

Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS



SÉRIE ZOOLOGIA

ISSN 0104-6950

THREE NEW ANNUAL FISHES OF THE GENUS <i>Aphyolebias</i> COSTA, 1998 (CYPRINODONTIFORMES: RIVULIDAE) FROM BOLIVIAN AND PERUVIAN AMAZON. Wilson J. E. M. Costa	155
<i>Moema nudifrontata</i> , sp. nov. (CYPRINODONTIFORMES: RIVULIDAE): A NEW ANNUAL FISH FROM THE BRAZILIAN AMAZON. Wilson J. E. M. Costa	167
MORFOLOGIA E DISTRIBUIÇÃO TOPOGRÁFICA DAS CERDAS DURANTE O DESENVOLVIMENTO JUVENIL DE <i>Chasmagnathus granulata</i> DANA, 1851 (CRUSTACEA: DECAPODA: GRAPSIDAE) EM LABORATÓRIO. Paulo Juarez Rieger & Ana Lucia F. Santos	175
REENCONTRO DE <i>Apostolepis goiasensis</i> PRADO, 1942, COM A REDESCRIBÇÃO DA ESPÉCIE (SERPENTES: ELAPOMORPHINAE). Thales De Lema	199
EPIDEMIOLOGIA DOS ACIDENTES CAUSADOS POR SERPENTES NÃO PEÇONHENTAS NA GRANDE PORTO ALEGRE E CIDADES PRÓXIMAS, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL. Rafael Lucchesi Balestrin & Maria Cristina dos Santos-Costa	211
ONTOGENETIC VARIATION OF METACERCARIAE OF <i>Clinostomum complanatum</i> (RUDOLPHI, 1814) (DIGenea: CLINOSTOMIDAE). Rogério Tubino Vianna, Joaber Pereira Jr. & Deodoro Atlante Brandão	223
NOTAS CIENTÍFICAS	
CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DAS ESPÉCIES DE RÉPTEIS OCORRENTES NO PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ, MUNICÍPIO DE VIAMÃO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL. Gilberto Alves de Souza Filho	245
REPRODUÇÃO DE <i>Callithrix jacchus</i> (LINNAEUS, 1758), <i>Callithrix penicillata</i> (É. GEOFFROY, 1812) E <i>Leontopithecus chrysomelas</i> (KUHLE, 1820) (PRIMATES: CEBIDAE: CALLITRICHINAE) EM CATIVEIRO NO BRASIL. Daniela Fichtner Gomes & Júlio César Bicca-Marques	249
PRIMEIRO REGISTRO DE <i>Eumops patagonicus</i> THOMAS, 1924 PARA O BRASIL (MAMMALIA: CHIROPTERA: MOLOSSIDAE). Julio César González	255



COMUNICAÇÕES DO MUSEU DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA PUCRS – SÉRIE ZOOLOGIA

MISSÃO: Divulgar a pesquisa científica da área de Zoologia,
contribuindo para o avanço do conhecimento da
biodiversidade mundial.

Chanceler

Dom Dadeus Grings

Reitor

Prof. Norberto Francisco Rauch

Vice-Reitor

Prof. Joaquim Clotet

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Prof. Urbano Zilles

Diretor do Museu de Ciências e Tecnologia

Prof. Jeter J. Bertoletti

Corpo Editorial

Jeter Jorge Bertoletti – Editor-Executivo
Carlos Alberto Santos de Lucena – Editor-Científico
Luiz Roberto Malabarba – Editor-Assistente

Consultores Científicos

Veja a lista dos Consultores Científicos da revista
em <http://www.mct.pucrs.br/publica/publica.html>

Os artigos publicados são indexados no Zoological
Records e na ASFA/CSA (Aquatic Sciences and
Fisheries Abstracts da Cambridge Scientific Abstracts)

Os pedidos devem ser
encaminhados para EDIPUCRS.

Número avulso R\$ 12,00

Formas de pagamento:

⇒ Cheque nominal para
EDIPUCRS

Av. Ipiranga, 6681 – Prédio 33

Caixa Postal 1429

CEP 90619-900 Porto Alegre, RS, BRASIL

⇒ E-mail: edipucrs@pucrs.br

⇒ www.pucrs.br/edipucrs

Os artigos para publicação devem ser
encaminhados para:

Corpo Editorial

Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS

Av. Ipiranga, 6681 – Prédio 40

Caixa Postal 1429

CEP 90619-900, Porto Alegre, RS, BRASIL

Tiragem: 1.000 exemplares

Periodicidade: semestral (junho/dezembro)

Editoração: Supernova

Impressão e acabamento: Epecê

C741 Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia – PUCRS: Série Zoologia,
v. 7, (1994)- Porto Alegre: PUCRS, 1994-

Semestral (a partir de 2001, v. 14)

ISSN 0104-6950

Continuação a partir de 1994, v. 7, de Comunicações do Museu de Ciências
da PUCRS, Série Zoologia.

I. Zoologia – Periódicos II. PUCRS

CDD 591.05

CDU 59(05)

Índice para Catálogo Sistemático
Zoologia, Periódicos 59(05)

Catálogo elaborado pelo Setor de Processamento Técnico da Biblioteca Central – PUCRS.

Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS

SÉRIE ZOOLOGIA

- THREE NEW ANNUAL FISHES OF THE GENUS *Aphyolebias* COSTA, 1998 (CYPRINODONTIFORMES: RIVULIDAE) FROM BOLIVIAN AND PERUVIAN AMAZON. Wilson J. E. M. Costa 155
- Moema nudifrontata*, sp. nov. (CYPRINODONTIFORMES: RIVULIDAE): A NEW ANNUAL FISH FROM THE BRAZILIAN AMAZON. Wilson J. E. M. Costa 167
- MORFOLOGIA E DISTRIBUIÇÃO TOPOGRÁFICA DAS CERDAS DURANTE O DESENVOLVIMENTO JUVENIL DE *Chasmagnathus granulata* DANA, 1851 (CRUSTACEA: DECAPODA: GRAPSIDAE) EM LABORATÓRIO. Paulo Juarez Rieger & Ana Lucia F. Santos 175
- REENCONTRO DE *Apostolepis goiasensis* PRADO, 1942, COM A REDESCRIBÇÃO DA ESPÉCIE (SERPENTES: ELAPOMORPHINAE). Thales De Lema 199
- EPIDEMIOLOGIA DOS ACIDENTES CAUSADOS POR SERPENTES NÃO PEÇONHENTAS NA GRANDE PORTO ALEGRE E CIDADES PRÓXIMAS, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL. Rafael Lucchesi Balestrin & Maria Cristina dos Santos-Costa 211
- ONTOGENETIC VARIATION OF METACERCARIAE OF *Clinostomum complanatum* (RUDOLPHI, 1814) (DIGenea: CLINOSTOMIDAE). Rogério Tubino Vianna, Joaber Pereira Jr. & Deodoro Atlante Brandão 223

NOTAS CIENTÍFICAS

- CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DAS ESPÉCIES DE RÉPTEIS OCORRENTES NO PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ, MUNICÍPIO DE VIAMÃO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL. Gilberto Alves de Souza Filho 245
- REPRODUÇÃO DE *Callithrix jacchus* (LINNAEUS, 1758), *Callithrix penicillata* (É. GEOFFROY, 1812) E *Leontopithecus chrysomelas* (KUHLE, 1820) (PRIMATES: CEBIDAE: CALLITRICHINAE) EM CATIVEIRO NO BRASIL. Daniela Fichtner Gomes & Júlio César Bicca-Marques 249
- PRIMEIRO REGISTRO DE *Eumops patagonicus* THOMAS, 1924 PARA O BRASIL (MAMMALIA: CHIROPTERA: MOLOSSIDAE). Julio César González 255

Distribuído em 31/01/2004.

**THREE NEW ANNUAL FISHES OF THE GENUS
Aphyolebias COSTA, 1998 (CYPRINODONTIFORMES:
RIVULIDAE) FROM BOLIVIAN AND
PERUVIAN AMAZON**

*Wilson J. E. M. Costa**

RESUMO

Três novos peixes anuais do gênero *Aphyolebias* Costa, 1998 (Cyprinodontiformes: Rivulidae) da Amazônia boliviana e peruana

Três novas espécies do gênero de peixes anuais *Aphyolebias* Costa, 1998 são descritas para a Amazônia boliviana e peruana. *Aphyolebias claudiae* sp. nov., da drenagem do rio San Pablo, Bolívia, e *A. schleseri* sp. nov., da drenagem do rio Orosa, Peru, são consideradas estreitamente relacionadas a *A. rubrocaudatus* (Seegers) e *A. obliquus* (Costa, Sarmiento & Barrera) por possuírem uma faixa negra apomórfica na margem ventral da nadadeira caudal de macho; *A. claudiae* é diagnosticada por uma mancha humeral negra exclusiva, e *A. schleseri*, pelo reduzido número de raios na nadadeira peitoral e de escamas na série longitudinal. *Aphyolebias manuensis* sp. nov., da drenagem do rio Providencia, Peru, é considerada como estreitamente relacionada a *A. peruensis* (Myers) e *A. wischmanni* (Seegers) pela presença, em machos, da nadadeira caudal castanho escura com extremidades ventral clara; *A. manuensis* se distingue pelas barras estreitas no flanco e reduzido número de escamas na série longitudinal.

Palavras-chave: peixes anuais, Amazônia, sistemática, *Aphyolebias*, Rivulidae.

ABSTRACT

Three new species of the annual fish genus *Aphyolebias* Costa, 1998 from the Bolivian and Peruvian Amazon are described. *Aphyolebias claudiae* n. sp., from the rio San Pablo drainage, Bolivia, and *A. schleseri* n. sp., from the rio Orosa drainage, Peru, are considered to be closely related to *A. rubrocaudatus* (Seegers) and *A. obliquus* (Costa, Sarmiento & Barrera) by all having an apomorphic black stripe on ventral margin of male caudal fin; *A. claudiae* is diagnosed by a unique black humeral blotch in male, and *A. schleseri*, by the low number of pectoral-fin rays and scales on the longitudinal series. *Aphyolebias manuensis* n. sp., from the rio Providencia

* Laboratório de Ictiologia Geral e Aplicada, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cidade Universitária, Caixa Postal 68049, CEP 21944-970, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. wcosta@acd.ufrrj.br.

drainage, Peru, is hypothesized to be closely related to *A. peruensis* (Myers) and *A. wischmanni* (Seegers), sharing with them caudal fin dark brown with light ventral edge in male; *A. manuensis* is distinguished by narrow bars on flank and low number of scales on the longitudinal series.

Key words: annual fishes, Amazon, systematics, *Aphyolebias*, Rivulidae.

INTRODUCTION

The annual fish genus *Pterolebias* Garman was recently splitted into three genera, corresponding to distinct monophyletic lineages with approximately disjunct geographic range: *Pterolebias*, from the eastern and southern río Amazonas and río Paraguay basins, *Gnatholebias* Costa from the río Orinoco basin, and *Aphyolebias* Costa, from western, southwestern and southern Amazonian basin (Costa, 1998). *Aphyolebias* includes four species: *A. peruensis* (Myers), from the río Marañón floodplains, Peru, *A. wischmanni* (Seegers), from the río Ucayali basin, Peru, *A. rubrocaudatus* (Seegers) from the río Madre de Dios basin, Peru, and *A. obliquus* (Costa, Sarmiento & Barrera), from the río Mamoré basin, Bolivia (Fig. 1) (Costa, 1998). Three new species are herein described.

METHODS AND MATERIAL

Methods for taking measurements and counts follow Costa (1995), except body depth measured just posteriorly to pelvic-fin base; measurements are presented as percentages of standard length (SL), except parts of head, expressed as percentages of head length. Counts of pectoral, pelvic, and caudal fin-rays, vertebrae, vomerine teeth, branchiostegal rays, gill-rakers, and pharyngobranchial teeth were made only on cleared and counterstained specimens (c&s) prepared according to Taylor & Van Dyke (1985); in vertebral counts, the compound caudal centrum was counted as a single element. Osteological features presented in the description are those considered phylogenetically informative for *Aphyolebias* and closely related genera, as discussed by Costa (1998). Terminology for frontal squamation patterns is according to Hoedeman (1958), and for cephalic neuromasts according to Costa (2001). Comparative material is listed in Costa (1998). Institutional abbreviations are: CBF, Colección Boliviana de Fauna, Museo Nacional de Historia Natural, La Paz; MCP, Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre; MUSM, Museo de Historia Natural de la Universidad Mayor de San Marcos, Lima; and UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

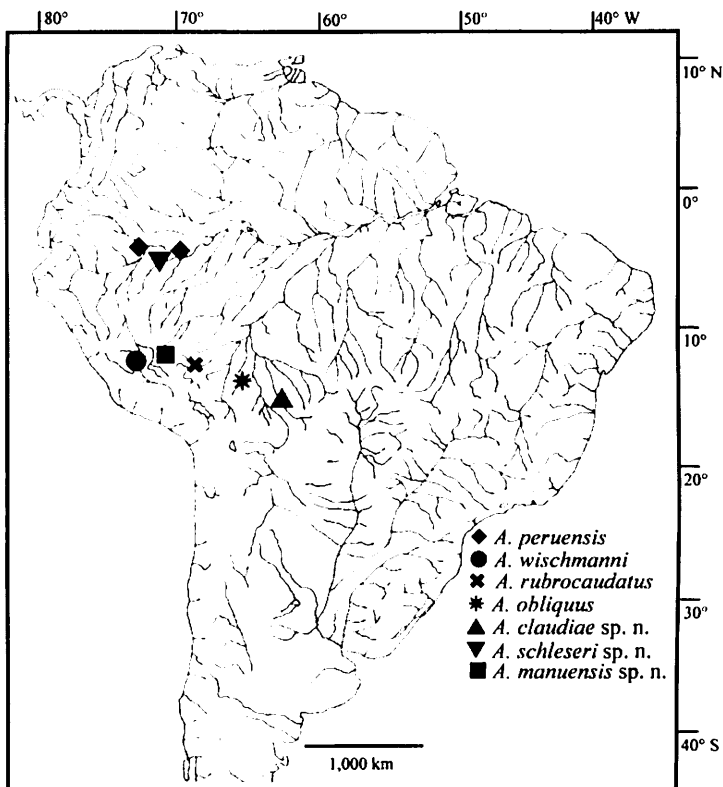


Figure 1. Geographic distribution of the annual fish genus *Aphyolebias*.

RESULTS

Aphyolebias claudiae, sp. nov.

(Fig. 2A)

Holotype. CBF 885, male, 34.0 mm SL; Bolivia: Departamento de Santa Cruz, road Santa Cruz-Trinidad, approximately 60 km N of Ascención de Guarayos, temporary pool at río San Pablo floodplains, río Guaporé basin, about 15°37'S 63°35'W; W.J.E.M. Costa, C. P. Bove & S. Barrera, 22 February 1997. **Paratypes.** CBF 886, 2 males, 26.1-31.7 mm SL, and 4 females, 24.4-30.0 mm SL; UFRJ 4386, 2 males, 33.9-35.7 mm SL, and 2 females, 28.3-30.8 mm SL; UFRJ 5470, 1 male, 37.4 mm SL, and 2 females, 29.5-29.9 mm SL (c&s); all collected with holotype.

Diagnosis. It is distinguished from all species of the genus by having a large, vertically elongated black humeral blotch in male (vs. humeral blotch absent). Similar to *A. obliquus*, *A. rubrocaudatus*, and *A. schleseri*, and distinguished from the remaining congeners, by having a black stripe on the ventral edge of caudal fin of male (vs. ventral black stripe absent), and oblique rows of red dots on flank of male (vs. vertical rows of dots or bars). It differs from *A. obliquus* by having hyaline pectoral (vs. spotted in male), from *A. rubrocaudatus* by the absence of stripes on the dorsal portion of caudal fin of male similar to the stripes of the ventral portion (vs. presence), and from *A. schleseri* by having more pectoral-fin rays (15-17 vs. 13-14) and more scales on the longitudinal series (33-35 vs. 31-32).

Description. Morphometric data of holotype and nine paratypes given in Table 1. Male larger than female, largest male 37.4 mm SL. Dorsal profile slightly convex between snout and end of dorsal-fin base, gently concave on caudal peduncle. Ventral profile slightly convex on head, nearly straight to caudal-fin base. Body slender, subcylindrical, body depth about 1.2 times body width. Greatest body depth on vertical through pelvic-fin base. Jaws short, snout blunt.

Tip of dorsal and anal fins pointed in male, rounded in female. Caudal fin elliptical with small, pointed posterior extension on ventral border; filamentous rays absent. Pectoral fin pointed; pectoral-fin tip reaching vertical through base of third anal-fin ray in male, and through pelvic-fin base in female. Pelvic fin short, its tip reaching between base of third and fifth anal-fin ray. Dorsal-fin origin in vertical through base of 10th or 11th anal-fin ray. Dorsal-fin rays 10-12, anal-fin rays 16-19, caudal-fin rays 28-29, pelvic-fin rays 7, pectoral-fin rays 15-17.

Scales large, cycloid. Body and head entirely scaled, except on chin. Frontal squamation E-patterned with scales arranged circularly around central A-scale. Body squamation extending over basal third of caudal fin; no scales on dorsal and anal fins. Longitudinal series of scales 33-35, transverse series of scales 8, scale rows around caudal peduncle 16. Ctenii-like contact organs, one per scale, on median portion of ventral half of male flank. Supraorbital neuromasts 3 + 3.

Dorsal portion of metapterygoid narrow, resulting in approximately triangular metapterygoid. Basihyal subtriangular, its greatest width about 55% of its length; basihyal cartilage about 35% of total basihyal length. Six branchiostegal rays. Three teeth on second pharyngobranchial. Teeth along proximal and median portions of dorsal surface of fourth ceratobranchial. Medial border of first hypobranchial not bifid. Interarcual cartilage short. Gill-rakers of first branchial arch 2 + 9. One to six vomerine teeth. Interhyal not ossified. Ventral process of posttemporal short. Dorsal-fin origin between neural spines of vertebrae 20-21. Dorsal and ventral hypural plates separated by vestigial groove. Total vertebrae 34-35.

Coloration in life. Male. Side of body light purplish gray with oblique rows of red dots alternated with oblique rows of greenish golden spots on posterior two thirds of flank; venter golden; vertically elongated black humeral spot. Side of head dark purple with orangish golden blotches on opercular region. Posterior and anterior portions of iris orange, dorsal and ventral portion green with dark brown bar. Dorsal, anal and caudal fins greenish yellow with dark red spots; spots on posterior portion of dorsal fin, basal and posterior portions of anal fin, and dorsal portion of caudal fin elongated and forming short bars; anal-fin base white; ventral margin of caudal fin with five stripes, from top to bottom, first and third dark orange, second and fourth bright yellow, fifth black. Pectoral fin yellowish hyaline. Pelvic fin yellow with dark red dots.

Female. Side of body gray with oblique rows of reddish brown dots. Side of head pale golden with brown oblique bars on opercular region. Iris yellow with dark brown bar. Dorsal, anal and caudal fins hyaline with brown dots. Paired fins hyaline.

Distribution. Known only from the type locality, río San Pablo floodplains, Santa Cruz, Bolivia, río Guaporé drainage, Amazonian basin (Fig. 1).

Etymology. Named in honor of Claudia Petean Bove, in recognition to her friendship and helpful working companion during annual fish collecting trips.

Aphyolebias schleseri, sp. nov.

(Fig. 2B)

Holotype. MUSM 20294, male, 33.5 mm SL; Peru: Departamento de Loreto: caño Lata, drainage of río Orosa, a tributary of río Amazonas, approximately 1 km upriver from the village of Tacshacuraray, about 03°50'S, 72°30'W; D. M. Schleser & M. Weitzman, 12 January 2002. **Paratypes.** UFRJ 5471, 1 male, 31.0 mm SL, and 1 female, 29.3 mm SL; UFRJ 5472, 2 females, 26.6-28.7 mm SL (c&s); all collected with holotype.

Diagnosis. Similar to *A. obliquus*, *A. rubrocaudatus*, and *A. claudiae*, and distinguished from the remaining congeners, by having a black stripe on the ventral edge of caudal fin of male (vs. ventral black stripe absent), and oblique rows of red dots on flank of male (vs. vertical rows of dots or bars). It is distinguished from *A. obliquus*, *A. rubrocaudatus*, and *A. claudiae* by having fewer pectoral-fin rays (13-14 vs. 15-17) and fewer scales on the longitudinal series (31-32 vs. 33-35). It differs from *A. obliquus* by having hyaline pectoral (vs. spotted in male), from *A. rubrocaudatus* by the absence of stripes on the dorsal portion of caudal fin of male similar to the stripes of the ventral portion (vs. presence), and from *A. claudiae* by the absence of a humeral blotch (vs. presence in male).

Description. Morphometric data of holotype and four paratypes given in Table 1. Male larger than female, largest male 33.5 mm SL. Dorsal profile slightly convex between snout and end of dorsal-fin base, gently concave on caudal peduncle. Ventral profile slightly convex on head, nearly straight to caudal-fin base. Body slender, subcylindrical, body depth about 1.2 times body width. Greatest body depth on vertical through pelvic-fin base. Jaws short, snout blunt.

Tip of dorsal fin rounded. Tip of anal fin pointed in male, rounded in female. Caudal fin rounded with small, pointed posterior extension on ventral border; filamentous rays absent. Pectoral fin pointed; pectoral-fin tip reaching vertical just posterior to pelvic-fin base. Pelvic fin short, its tip reaching base of first anal-fin ray. Dorsal-fin origin in vertical through base of ninth anal-fin ray. Dorsal-fin rays 9-10, anal-fin rays 14-16, caudal-fin rays 27-29, pelvic-fin rays 7, pectoral-fin rays 13-14.

Scales large, cycloid. Body and head entirely scaled, except on chin. Frontal squamation E-patterned with scales arranged circularly around central A-scale. Body squamation extending over basal third of caudal fin; no scales on dorsal and anal fins. Longitudinal series of scales 31-32, transverse series of

scales 8, scale rows around caudal peduncle 16. Ctenii-like contact organs, one per scale, on median portion of ventral half of male flank. Supraorbital neuromasts 3 + 3.

Dorsal portion of metapterygoid narrow, resulting in approximately triangular metapterygoid. Basihyal subtriangular, its greatest width about 55% of its length; basihyal cartilage about 25% of total basihyal length. Six branchiostegal rays. Three or four teeth on second pharyngobranchial. Teeth along proximal and median portions of dorsal surface of fourth ceratobranchial. Medial border of first hypobranchial bifid. Interarcual cartilage short. Gill-rakers of first branchial arch 1 + 8. One vomerine tooth. Interhyal not ossified. Ventral process of posttemporal absent. Dorsal-fin origin between neural spines of vertebrae 19-20. Dorsal and ventral hypural plates separated by vestigial groove. Total vertebrae 30-32.

Coloration in life. Male. Side of body light metallic green with oblique rows of red dots on anterior portion. Side of head greenish golden with reddish brown oblique bars on opercular region. Iris green with dark brown bar. Dorsal, anal and caudal fins greenish yellow with small rounded dark red spots; anal-fin base light blue, anal-fin distal margin black; ventral margin of caudal fin with three stripes: ventralmost broad, black; median broad, orange with dark red dots; dorsalmost narrow, dark red. Pectoral fin yellowish hyaline. Pelvic fin yellow.

Female. Side of body brownish gray with longitudinal rows of reddish brown dots. Side of head pale golden with brown oblique bars on opercular region. Iris green with dark brown bar. Dorsal, anal and caudal fins hyaline with brown dots. Paired fins hyaline.

Distribution. Known only from the type locality, caño Lata, Loreto, Peru, río Orosa drainage, Amazonian basin (Fig. 1).

Etymology. The name is in honor of David M. Schleser, the first collector of the new species.

Aphyolebias manuensis, sp. nov.

(Fig. 2C)

Holotype. MUSM 20295, male, 29.5 mm SL; Peru: Departamento de Madre de Dios, Parque Nacional Manu, Cocha Cashu, río Providencia drainage, río Madre de Dios basin, about 12°10'S 71°45'W; H. Ortega & G. Tello, 28 February 1992. **Paratypes.** MUSM 3116, 3 males, 20.4-24.3 mm SL; UFRJ 5545, 2 males, 24.2-26.8 mm SL (c&s); all collected with holotype.

Diagnosis. Similar to *A. peruensis* and *A. wischmanni*, and distinguished from the remaining congeners, by having caudal fin dark brown with white spots in male (vs. yellow with dark red spots), an orange stripe on ventral portion of caudal fin of male (vs. orange stripe ventrally edged by black stripe along ventral margin of fin), and vertical rows of dark dots or bars on flank of male (vs. oblique rows of dots). It is distinguished from *A. peruensis* by having spots on dorsal and anal fin of male (vs. bars) and narrow dark vertical lines on the flank of male (vs. wide bars, which are broader than interspace), and from *A. wischmanni* by having fewer scales on the longitudinal series (32 vs. 35-38).

Description. Based only on males. Morphometric data of holotype and two paratypes given in Table 1. Largest specimen 29.5 mm SL. Dorsal profile slightly convex between snout and end of dorsal-fin base, gently concave on caudal peduncle. Ventral profile slightly convex on head, nearly straight to caudal-fin base. Body slender, subcylindrical, body depth about 1.1 times body width. Greatest body depth on vertical through pelvic-fin base. Jaws short, snout blunt.

Tip of dorsal and anal fins pointed in male, rounded in female. Caudal fin subtruncate with small, pointed posterior extension on dorsal and ventral border; filamentous rays absent. Pectoral fin pointed; pectoral-fin tip reaching vertical just posterior to anus. Pelvic fin short, its tip reaching base of third anal-fin ray. Dorsal-fin origin in vertical through base of tenth anal-fin ray. Dorsal-fin rays 9-11, anal-fin rays 17-18, caudal-fin rays 27-28, pelvic-fin rays 7, pectoral-fin rays 16.

Scales large, cycloid. Body and head entirely scaled, except on chin. Frontal squamation E-patterned with scales arranged circularly around central A-scale. Body squamation extending over basal third of caudal fin; no scales on dorsal and anal fins. Longitudinal series of scales 32, transverse series of scales 8, scale rows around caudal peduncle 16. Ctenii-like contact organs, one per scale, on median portion of ventral half of male flank. Supraorbital neuromasts 3 + 3.

Dorsal portion of metapterygoid narrow, resulting in approximately triangular metapterygoid. Basihyal subtriangular, its greatest width about 50% of its length; basihyal cartilage about 35% of total basihyal length. Six branchiostegal rays. Second pharyngobranchial teeth absent. Teeth along proximal and median portions of dorsal surface of fourth ceratobranchial. Medial border of first hypobranchial bifid. Interarcual cartilage short. Gill-rakers of first branchial arch 1 + 10. One vomerine tooth. Interhyal not ossified.

Ventral process of posttemporal short. Dorsal-fin origin between neural spines of vertebrae 19-20. Dorsal and ventral hypural plates separated by interspace. Total vertebrae 33.

Coloration. Based only on preserved males. Side of body light brown with narrow dark gray bars. Side of head light brown. Dorsal, anal and pelvic fins hyaline with small dark brown spots. Caudal fin dark reddish brown with hyaline spots; pale yellow broad stripe along ventral fin margin, with narrow dark brown margin. Pectoral fin light gray.

Distribution. Known only from the type locality, Cocha Cashu, Parque Nacional Manu, Madre de Dios, Peru, río Providencia drainage, Amazonian basin (Fig. 1).

Etymology. The name *manuensis* is an allusion to the occurrence of the new species in the Parque Nacional Manu, Peru. An adjective.

DISCUSSION

The discovery of three new species of *Aphyolebias*, from areas close to the areas from where all other congeners were previously recorded, indicates that this genus is a speciose clade with diversification concentrated in the ríos Marañón-Ucayali and río Madeira basins (Fig. 1). Relationships among species of *Aphyolebias* are still unclear and a phylogenetic study is beyond the scope of the present study. At the present, based on male color patterns, it is possible to note that *A. obliquus*, *A. claudiae*, *A. rubrocaudatus*, and *A. schleseri* share the presence of a black stripe along ventral edge of caudal fin, dorsally bordered by yellow and orange stripes. This color pattern is not found in other species of the genus, which possess only an orange stripe along ventral edge of caudal fin. An orange stripe on ventral edge of caudal fin without a black ventral margin is also found in *Pterolebias*, *Moema* Costa, *Micromoema* Costa, *Renova* Thomerson & Taphorn, and *Trigonectes* Myers, thus considered the plesiomorphic condition for *Aphyolebias*. On the other hand, *A. peruensis*, *A. manuensis*, and *A. wischmanni* share the presence of dark brown to black caudal fin with light spots in males, a color pattern not found in those closely related genera listed above, in which the caudal fin is hyaline with dark spots. Therefore, apomorphic color patterns of male caudal fin suggests that there are two clades within *Aphyolebias*, but an extensive phylogenetic study at the species level of *Aphyolebias* and closely related genera, presently in progress by the author, is necessary to adequately test monophyly of these species assemblages.

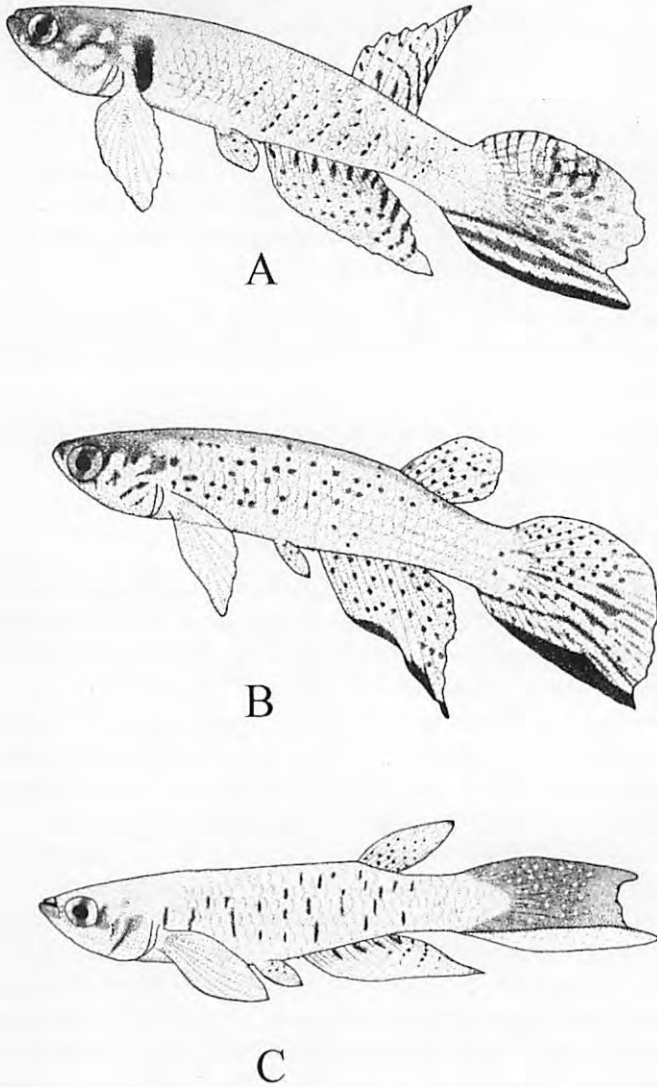


Figure 2. Three new species of *Aphyolebias*: A, *Aphyolebias claudiae*, n. sp., male, holotype, 34.0 mm SL, CBF 885; Bolivia: Santa Cruz: Río San Pablo floodplains (based on photograph of live specimen); B, *Aphyolebias schleseri*, n. sp., male, holotype, 33.5 mm SL, MUSM 20294; Peru: Loreto: Río Orosa drainage (based on photograph of live specimen); C, *Aphyolebias manuensis*, n. sp., male, holotype, 29.5 mm SL, MUSM 20295; Peru: Madre de Dios: Río Providencia drainage (based on preserved specimen).

Table 1. Morphometric data of three new species of *Aphyolebias*. H: holotype; P: paratype.

	<i>A. claudiae</i>												<i>A. schléseri</i>						<i>A. mammetius</i>																			
	males						females						males			females			males			females																
	H	P	UFRJ	UPRJ	CBF	P	H	P	UFRJ	UPRJ	CBF	P	H	P	UFRJ	UPRJ	CBF	P	H	P	UFRJ	UPRJ	CBF	H	P	UFRJ	UPRJ	MUSM	P	H	P	UFRJ	UPRJ	MUSM	P			
SL (mm)	34.0	37.4	35.7	33.9	31.7	30.8	30.0	29.9	29.5	28.7	28.7	33.5	31.0	29.3	28.7	29.5	26.8	24.3																				
In percents of standard length																																						
Body depth	20.2	20.2	21.8	22.3	21.8	22.0	22.3	22.2	21.7	23.0	23.0	20.8	22.2	22.5	22.4	22.6	23.6	22.2																				
Caudal ped. depth	13.2	13.1	14.0	14.7	13.4	13.0	14.1	13.5	13.1	13.6	13.5	13.5	15.0	12.8	13.0	15.2	14.3	14.3																				
Predorsal length	71.4	69.8	72.7	73.2	71.0	75.2	73.1	73.7	71.6	73.4	70.3	71.7	72.5	74.1	73.2	73.9	71.3	71.3																				
Prepelvic length	50.1	47.8	51.7	52.3	51.7	54.3	50.7	53.5	52.9	54.1	49.2	49.6	52.4	52.7	52.5	52.4	49.4	49.4																				
Length dorsal-fin base	15.4	12.7	12.8	13.4	14.3	11.4	12.4	12.1	12.9	11.6	12.4	11.1	10.8	10.6	10.1	11.2	11.5	11.5																				
Length anal-fin base	24.0	23.5	25.3	24.5	23.4	22.8	19.6	21.4	21.0	20.3	23.0	23.7	20.0	19.4	23.0	22.8	22.5	22.5																				
Caudal fin length	43.2	39.4	47.2	43.0	43.3	40.8	44.2	41.5	39.7	39.0	45.8	46.0	40.8	42.7	42.0	43.3	43.3	43.3																				
Pectoral fin length	28.8	25.7	29.4	30.0	26.8	25.0	25.1	23.2	25.1	23.8	25.9	27.8	24.4	26.3	29.7	24.5	24.5	24.5																				
Pelvic fin length	12.3	11.6	13.9	13.1	12.7	12.9	13.7	12.3	12.2	11.0	12.9	13.1	14.2	13.7	13.5	13.3	12.4	12.4																				
Head length	25.4	24.2	25.8	26.7	26.7	25.5	26.7	26.1	26.4	26.4	25.2	25.4	24.9	25.9	28.4	28.2	28.5	28.5																				
Head depth	17.7	18.1	18.6	19.4	18.6	17.9	18.6	18.2	18.4	19.0	17.9	18.2	18.0	18.7	18.9	18.8	17.6	17.6																				
Head width	18.0	17.3	19.1	19.5	19.2	19.5	20.2	20.1	19.8	20.0	17.0	17.7	18.6	18.1	20.0	19.7	19.7	19.7																				
In percents of head length																																						
Snout length	3.6	3.4	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7																				
Lower jaw length	21.8	22.5	21.4	20.1	22.0	21.5	20.2	21.1	19.6	19.7	19.3	21.4	19.2	17.1	21.6	19.2	17.5	17.5																				
Eye diameter	31.8	33.1	32.8	31.2	33.2	34.7	34.5	33.8	32.2	35.5	34.6	36.9	39.3	38.8	33.9	36.8	34.2	34.2																				

ACKNOWLEDGEMENTS

Thanks are due to D. Schleser, H. Ortega, and J. Sarmiento, for making available material, and to C. Bove and S. Barrera for the assistance during collecting trips in Bolivia. This study was supported by CNPq-MCT and FAPERJ.

LITERATURE CITED

- Costa, W. J. E. M. 1995. Pearl killifishes, the Cynolebiatinae: systematics and biogeography of a neotropical annual fish subfamily (Cyprinodontiformes: Rivulidae). Neptune City, T.F.H., 128 p.
- _____. 1998. Phylogeny and classification of Rivulidae revisited: evolution of annualism and miniaturization in rivulid fishes (Cyprinodontiformes: Aplocheiloidei). *J. Comp. Biol.*, 3: 33-92.
- _____. 2001. The neotropical annual fish genus *Cynolebias* (Cyprinodontiformes: Rivulidae): phylogenetic relationships, taxonomic revision and biogeography. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 12: 333-383.
- Hoedeman, J. J. 1958. The frontal scalation pattern in some groups of toothcarps (Pisces, Cyprinodontiformes). *Bull. Aquatic Biol.*, 1: 23-28.
- Taylor, W. R. & Van Dyke, G. C. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybiurn*, 9: 107-109.

Recebido em 11 fev. 2002; aceito em 19 maio 2003.

***Moema nudifrontata*, sp. nov. (CYPRINODONTIFORMES:
RIVULIDAE): A NEW ANNUAL FISH FROM THE
BRAZILIAN AMAZON**

*Wilson J. E. M. Costa**

RESUMO

***Moema nudifrontata*, sp. nov. (Cyprinodontiformes: Rivulidae): um novo peixe anual da Amazônia brasileira**

Moema nudifrontata, sp. nov., é descrita da várzea do rio Branco, bacia amazônica, norte do Brasil. Se distingue de todas as demais espécies da família pela ausência de escamas na porção anterior da região frontal. A presença de um canal supra-orbital parcialmente fechado é registrada, pela primeira vez entre os rivulídeos, para *M. portugali*. *Moema nudifrontata* tem sido equivocadamente identificada como *M. portugali*, com a qual parece ser estreitamente relacionada, por ambas possuírem numerosos dentes no vomer.

Palavras-chave: peixes anuais, Amazônia, sistemática, *Moema*, Rivulidae.

ABSTRACT

Moema nudifrontata, sp. nov., is described from the rio Branco floodplains, Amazonian basin, northern Brazil. It is distinguished from all other rivulids by the absence of scales on the anterior portion of the frontal region. The presence of a partially closed supraorbital canal is first recorded among rivulids for *M. portugali*. *Moema nudifrontata* was previously misidentified as *M. portugali*, with which it seems to be closely related, by both possessing numerous teeth on vomer.

Key words: annual fishes, Amazon, systematics, *Moema*, Rivulidae

INTRODUCTION

Moema Costa was erected to include two undescribed species, *M. piriana* Costa from lower rio Amazonas basin, Pará, Brazil, and *M. portugali* Costa from the rio Uraricoera drainage, rio Branco basin, Roraima, Brazil (Costa, 1989). The description of *M. portugali* was based on four juvenile specimens

* Laboratório de Ictiologia Geral e Aplicada, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cidade Universitária, Caixa Postal 68049, CEP 21944-970, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. wcosta@acd.ufrj.br.

and one subadult male. Subsequently, material collected in the ilha do Breu and near the ilha do Carneiro, lower rio Branco floodplains, Roraima, was identified as *M. portugali* (Costa, 1992, 1998a; Seegers, 2000). However, recent re-examination of the type material of *M. portugali* revealed that this species possesses a unique cephalic laterosensory pattern, not occurring in those populations from the lower rio Branco floodplains examined in previous studies. These populations have a unique frontal squamation absent both in *M. portugali* and in all other known species of the Rivulidae. Therefore, specimens from the lower rio Branco floodplains are herein recognized and described as new species.

METHODS AND MATERIAL

Measurements and counts follow Costa (1995). Measurements are presented as percentages of standard length (SL), except for subunits of head, expressed as percentages of head length (HL). Fin-ray counts include all elements; the compound caudal centrum was counted as a single element in vertebra numbers; number of vertebrae, gill-rakers, and pectoral, pelvic and caudal-fin rays were recorded only from cleared and stained material. Osteological preparations were made following Taylor & Van Dyke (1985). Terminology for the cephalic neuromast series is according to Costa (2001) and for frontal squamation follows Hoedeman (1958).

Throughout the text, the abbreviation c&s means specimens cleared and stained for bone and cartilage. Abbreviations for institutions are: MCP, Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre; and UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

RESULTS

Moema nudifrontata, sp. nov

(Fig. 1)

Moema portugali non Costa, 1989 – Costa, 1992: 625, 1998a: 91; Seegers, 2000: 112 (misidentification of specimens from ilha do Breu and ilha do Carneiro).

Holotype. MCP 30684, male, 55.7 mm SL; Brazil: Estado de Roraima: rio Branco floodplains near ilha do Carneiro, approximately 1°30'N 61°10'W; F. Bitter, W. Kirchhof, A. Nagio and M. Lacerda, 12 June 1990. **Paratypes.** UFRJ 262, 3 males, 42.3 mm SL, and 1 female, 43.2 mm SL; UFRJ 283, 1 male,

49.7 mm SL (c&s); UFRJ 5546, 40.8-49.4 mm SL; MCP 30685, 3 males, 42.6-44.5 mm SL; all collected with holotype. – UFRJ 248, 5 males, 34.6-47.7 mm SL, 1 female, 36.7 mm SL, and 1 juvenile of undetermined sex, 28.4 mm SL; Brazil: Estado de Roraima: ilha do Breu, rio Branco, about 1°05' S 61°55' W; same collectors, 11 June 1990.

Diagnosis. Distinguished from all other rivulids by absence of scales on anterior portion of the frontal region (Fig. 2) (vs. scales over the entire frontal region). Similar to *M. portugali* and distinguished from all other species of the genus by possessing numerous vomerine teeth (15-19 vs. 1-12).

Description. Morphometric data of holotype and five paratypes are given in Table 1. Dorsal profile slightly convex between snout and dorsal-fin base end, approximately straight on caudal peduncle. Ventral profile slightly convex from lower jaw to end of anal-fin base, nearly straight on caudal peduncle. Body slender, subcylindrical, body depth about 1.1 times in body width. Greatest body depth on vertical through pelvic-fin base. Jaws long, snout pointed.

Tip of dorsal and anal fins pointed in male, rounded in female. Caudal fin of male elliptical and long, with short pointed posterior extension on dorsal and ventral edges of fin; caudal fin of female rounded and short. Pectoral fin pointed and without distal filaments; pectoral-fin tip reaching point between pelvic-fin base and anus in male, and pelvic-fin base in female. Pelvic fin short, its tip reaching point between urogenital papilla and anal-fin origin in male, and urogenital papilla in female. Dorsal-fin origin in vertical through base of 10th or 11th anal-fin ray. Dorsal-fin rays 10-11, anal-fin rays 16-18, caudal-fin rays 32-34, pelvic-fin rays 7, pectoral-fin rays 16.

Scales large, cycloid. Body and head entirely scaled, except on anterior portion of frontal region and chin. Frontal squamation E-patterned with scales arranged circularly around central A-scale. Body squamation extending over basal third of caudal fin; no scales on dorsal and anal fins. Longitudinal series of scales 35-36, transverse series of scales 10, scale rows around caudal peduncle 18. Contact organs absent. Supraorbital neuromasts 3 + 3.

Premaxilla and dentary with numerous teeth, occupying about 60% of anterior edge of premaxilla. Median teeth of outer premaxillary row directed lateroposteriorly. Medial border of ascending process of premaxilla slightly concave, almost straight. Rostral cartilage broad, its width about 95% of its length. Metapterygoid approximately rectangular. Posterior process of quadrate not elongate, its length about 50 % of total quadrate length. Basihyal

subtriangular, its greatest width about 60 % of its length; basihyal cartilage moderate in length, about 35% of total basihyal length. Six branchiostegal rays. No teeth on second pharyngobranchial. Teeth along proximal and median portions of dorsal surface of fourth ceratobranchial. Interarcual cartilage short. Gill-rakers of first branchial arch 2 + 9. Vomerine teeth 15-19. Interhyal not ossified. Ventral process of posttemporal well-developed. Dorsal-fin origin between neural spines of vertebrae 23-24. Dorsal and ventral hypural plates separated by interspace. Total vertebrae 36-37.

Table 1. Morphometric data of *Moema nudifrontata*, sp. nov. H: holotype.

	males			females		
	H	paratypes			UFRJ 262	UFRJ 248
	MCP 30684	UFRJ 262	UFRJ 248	UFRJ 262		
SL (mm)	55.7	51.5	47.7	47.4	43.2	36.7
In percents of standard length						
Body depth	20.8	21.7	21.2	20.8	21.8	20.9
Caudal ped. depth	15.1	16.2	15.7	15.4	15.5	14.0
Predorsal length	73.3	73.9	75.6	73.2	76.7	74.9
Prepelvic length	50.4	50.2	50.5	51.1	50.1	50.5
Length dorsal-fin base	12.1	11.7	10.3	10.6	9.6	11.2
Length anal-fin base	21.6	22.6	20.6	21.2	21.0	22.0
Caudal-fin length	51.3	-	47.9	-	40.0	-
Pectoral-fin length		28.9	28.4	27.1	25.3	-
Pelvic-fin length	14.3	13.5	13.4	12.9	12.4	12.5
Head length	25.2	26.1	26.3	25.3	26.0	25.8
Head depth	16.1	17.0	16.2	16.0	17.6	16.2
Head width	16.8	19.3	19.0	18.9	18.9	18.8
In percents of head length						
Snout length	17.7	17.9	16.2	15.9	17.0	15.4
Lower jaw length	29.3	28.4	25.8	26.1	26.7	27.1
Eye diameter	28.2	30.0	31.1	30.5	28.8	33.3



Figura 1. *Moema nudifrontata*, MCP 30684, male, holotype, 55.7 mm SL; Brazil: Roraima, Rio Branco floodplains.

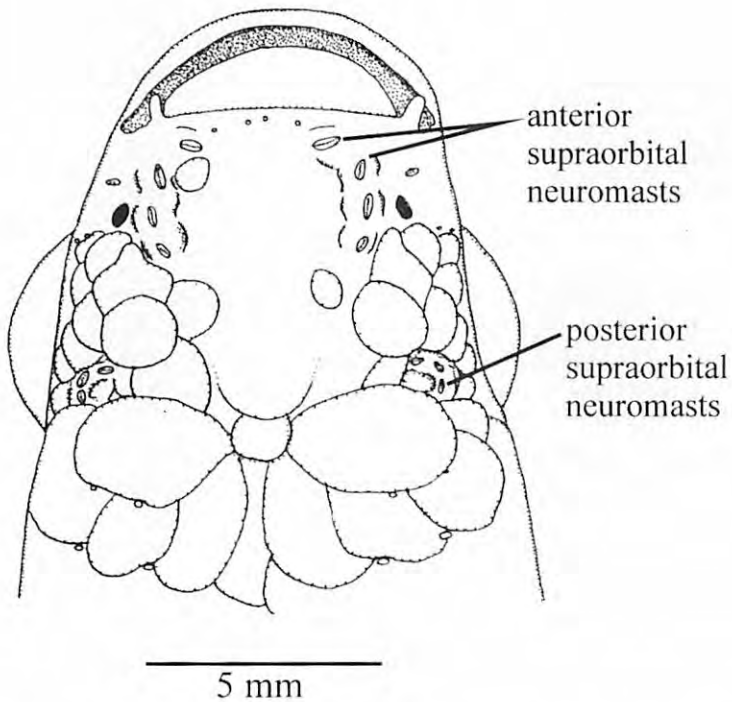


Figura 2. Diagrammatic representation of the head, dorsal view, of the holotype of *Moema nudifrontata*, sp. nov.

Coloration in life. Male. Side of body light metallic green with horizontal rows of purplish brown dots alternated with rows of pale golden dots, totalling five purplish brown dot rows and four pale golden dot rows; purplish brown dots scattered on anterior portion of pale golden dot rows; dark purplish brown humeral blotch. Side of head greenish golden with three oblique dark purplish brown bars, one on opercle, another on preopercle and another adjacent to posterior edge of orbit. Iris greenish brown, with dark brown bar. Dorsal, anal and pelvic fins pale greenish yellow with dark purplish brown spots. Caudal fin pale greenish yellow with horizontal rows of dark purplish brown dots, united to form narrow stripes on posterior portion of fin; reddish orange stripe on ventral edge of fin, including posteroventral tip, dorsally bordered by narrow yellow stripe, which is bordered by narrow dark purplish brown stripe; posterodorsal tip of fin reddish orange. Pectoral fin hyaline.

Female. Side of body and head, and eye similar to male, but with paler colors; humeral blotch absent. Pelvic and unpaired fins pale greenish yellow with brown dots; posterior and ventral portion of caudal fin pale orange. Pectoral fin hyaline.

Distribution. Lower rio Branco floodplains, Amazonian basin, northern Brazil (Fig. 3).

Etymology. From the Latin *nudus* (naked) and *frontata* (with front), referring to the absence of scales on the anterior portion of the frontal region. An adjective.

DISCUSSION

Moema nudifrontata seems to be more closely related to *M. portugali* than to other congeners. In both species there are more than 15 teeth in vomer, whereas in other species of *Moema* and species of closely related genera (e.g., *Micromoema* Costa, *Renova* Thomerson & Taphorn, *Trigonectes* Myers, *Pterolebias* Garman, *Aphyolebias* Costa) there are one to 12 teeth reported. Both species occur in the rio Branco basin, but whereas *M. portugali* is presently known only from the type locality, the rio Uraricoera floodplains in ilha de Maracá, *M. nudifrontata* occurs in at least two localities of the lower Rio Branco floodplains (Fig. 3). *Moema nudifrontata* differs from all other rivulids by lacking scales on the anterior portion of the frontal region (Fig. 2), which is considered an autapomorphy for this species. On the other hand, *M. portugali* differs from all rivulids by having the anteriormost portion of the anterior section of the supraorbital sensory canal closed, forming a distinct anterior pore. Since all aplocheiloids have the entire supraorbital canal opened (Parenti, 1981; Costa, 1998a, 1998b), the condition of *M. portugali* is interpreted as autapomorphic.

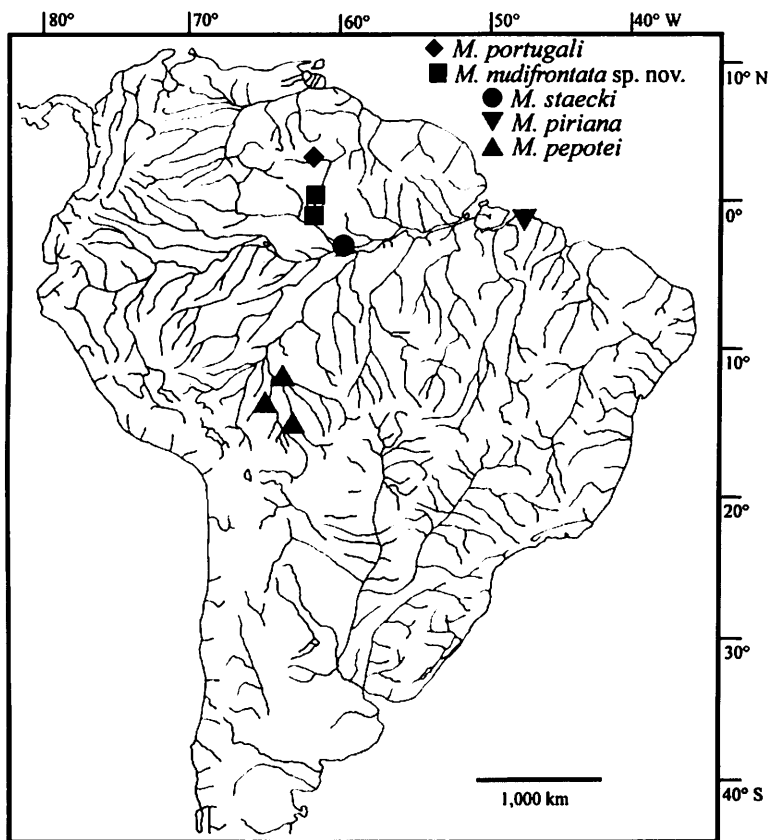


Figura 3. Geographic distribution of the species of the annual fish genus *Moema*.

Contact organs are present only in mature males of some annual fish genera, including *Moema*, when approximately reach the maximum size of the species. Although the biggest specimen of *M. nudifrontata* examined in the present study is 55.7 mm SL (the holotype, a male), Seegers (2000) reported 15 cm of total length for specimens collected in the ilha do Breu. In all males of the type series of *M. nudifrontata* contact organs are absent.

However, the biggest specimen of the type series of *M. portugali* is the holotype, a male with 42.2 mm SL, which has well-developed contact organs on flank scales. This suggests, therefore, that *M. nudifrontata* reaches a bigger size (about 150 mm of total length) than *M. portugali* (possibly about 60 mm of total length).

ACKNOWLEDGMENTS

This study was supported by CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Ministério de Ciência e Tecnologia) and FAPERJ (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro).

LITERATURE CITED

- Costa, W. J. E. M. 1989. Descrição e relações filogenéticas de dois gêneros novos e três espécies novas de peixes anuais neotropicais (Cyprinodontiformes, Rivulidae). *Rev. Brasil. Biol.*, 49(1): 221-230.
- _____. 1992. Sistemática e distribuição do gênero *Moema* (Cyprinodontiformes: Rivulidae), com a descrição de uma nova espécie. *Rev. Brasil. Biol.*, 52(4): 619-625.
- _____. 1995. Pearl killifishes, the Cynolebiatinae: systematics and biogeography of a neotropical annual fish subfamily (Cyprinodontiformes: Rivulidae). Neptune City. T.F.H. Publications Inc. 128 p.
- _____. 1998a. Phylogeny and classification of Rivulidae revisited: evolution of annualism and miniaturization in rivulid fishes (Cyprinodontiformes: Aplocheiloidei). *J. Comp. Biol.*, 3(1): 33-92.
- _____. 1998b. Phylogeny and classification of the Cyprinodontiformes (Euteleostei: Atherinomorpha): a reappraisal. P. 537-560, *in*: Malabarba, L. R.; Reis, R. E.; Vari, R. P.; Lucena, Z. M. & Lucena, C. A. S. (eds.). *Phylogeny and classification of neotropical fishes*. Porto Alegre. Edipucrs.
- _____. 2001. The neotropical annual fish genus *Cynolebias* (Cyprinodontiformes: Rivulidae): phylogenetic relationships, taxonomic revision and biogeography. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 12(4): 333-383.
- Hoedeman, J. J. 1958. The frontal scalation pattern in some groups of toothcarps (Pisces, Cyprinodontiformes). *Bull. Aquatic Biol.*, 1(1): 23-28.
- Parenti, L. R. 1981. A phylogenetic and biogeographic analysis of cyprinodontiform fishes (Teleostei, Atherinomorpha). *Bul. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 168(4): 335-557.
- Seegers, L. 2000. Killifishes of the world: New World killis. Mörfelden-Walldorf. A.C.S. GmbH. 222 p.
- Taylor, W. R. & G. C. Van Dyke. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other Vertebrates for bone and cartilage study. *Cybium*, 9(2): 107-109.

Recebido em 11 fev. 2002; aceito em 19 maio 2003.

MORFOLOGIA E DISTRIBUIÇÃO TOPOGRÁFICA DAS CERDAS DURANTE O DESENVOLVIMENTO JUVENIL DE *Chasmagnathus granulata* DANA, 1851 (CRUSTACEA: DECAPODA: GRAPSIDAE) EM LABORATÓRIO

Paulo Juarez Rieger*
Ana Lucia F. Santos**

RESUMO

A morfologia das cerdas e sua distribuição topográfica foram analisadas durante os primeiros estágios juvenis de *Chasmagnathus granulata* Dana 1851, visando caracterizar possíveis mudanças dos tipos morfológicos de cerdas. Fêmeas ovígeras desta espécie, foram coletadas na localidade da "Praíha" (32°09.031'S-52°06.151'W), região próxima aos Molhes da Barra de Rio Grande, RS, Brasil. Os seis primeiros estágios juvenis apresentam cerdas simples, plumosas, paposas e cuspidadas, ocorrendo, a partir do quinto estágio a cerda com denticulos em forma de bigorna. Com o dimorfismo sexual, após o terceiro estágio juvenil, constatou-se um maior número de cerdas nos machos, embora os sexos apresentem cerdas com o mesmo tipo morfológico.

Palavras-chave: Crustacea, Decapoda, Grapsidae, morfologia de cerdas.

ABSTRACT

Morphology and topographic distribution of setae in the juvenile development of *Chasmagnathus granulata* Dana, 1851 (Crustacea: Decapoda: Grapsidae), in laboratory

It was analysed the setae morphology and its topographic distribution in the firsts juvenile stages of *Chasmagnathus granulata* Dana 1851, with the aim of characterize the changes of the morphological kinds of setae. Ovígerous females of this specie were collected in the "Praíha" (32°09.031'S-52°06.151'W), near to "Molhes da Barra" in Rio Grande, RS, Brasil. The observation until the sixth juvenile stage revealed simple, plumose, papose and cuspidate kinds of setae, but after the fifth stage it appears the anvio-shaped kind of setae. With the sexual dimorphism, after

* Laboratório Zoologia de Crustáceos Decápodos, Departamento de Ciências Morfobiológicas, Fundação Universidade Federal do Rio Grande. Av. Itália, km 8, Caixa Postal 474, CEP 96201-900, Rio Grande, RS, Brasil. dmbpjr@furg.br

** Bolsista de Iniciação Científica FAPERGS. alfs@octopus.furg.br

the third juvenile stage, it was observed that male have a higher number of setae than the female, but the both have the same morphological kinds of setae.

Key words: Crustacea, Decapoda, Grapsidae, setae morphology.

INTRODUÇÃO

Das espécies de Grapsidae encontradas na cidade de Rio Grande, a mais abundante é *Chasmagnathus granulata* Dana, 1851, que vive sob pedras à margem da água ou em galerias (Melo, 1996). Por ser muito abundante em nosso litoral; apresentar grande resistência às atividades de laboratório devido a sua eurialidade e ser de grande importância nas cadeias ecológicas, tem sido estudada sob vários aspectos, tais como: ecológicos, fisiológicos e morfológicos. Entre os autores que já realizaram estudos sobre este assunto destacam-se Spector *et al.* (1973), D'Incao *et al.* (1990, 1992), Kucharski e Silva (1991), Nery & Santos (1993), Ruffino *et al.* (1994), Stella *et al.* (1996), Ostrenski *et al.* (1997) e López *et al.* (1997).

Sob o ponto de vista do desenvolvimento pós-embriônico, *C. granulata* teve seu desenvolvimento larval descrito por Boschi *et al.* (1967), a morfologia das cerdas das larvas por Rieger & Santos (2001) e o desenvolvimento juvenil por Rieger & Nakagawa (1995).

A morfologia de cerdas começou a ser estudada no século XIX, com os trabalhos de Carbonnier (1869) e Huxley 1880. Os primeiros trabalhos sobre cerdas, no século XX, foram os de Panning (1924), Ringel (1924) e Ferris (1934) que estudou os tipos morfológicos de cerdas nos insetos. Mais tarde, os trabalhos de Thomas (1970), Fish (1972), Farmer (1974), Drach & Jacques (1977), Van Herp & Bellon-Humbert (1978), Pohle & Telford (1981), Jacques (1989), Watling (1989), Ingle (1992), Calazans & Ingle (1998), Rieger & Beltrão (2000), Barutot *et al.* (2001) e Rieger & Santos (2001) demonstraram que a morfologia de cerdas pode ser um importante dado a ser utilizado nos estudos taxonômicos de várias espécies, não apenas de crustáceos, como também de outros grupos de artrópodos (Ferris *op.cit.*), justificando assim sua relevância.

Já sob o ponto de vista funcional das cerdas, podemos citar os trabalhos de Factor (1978) e Lavalli & Factor (1992, 1995) que observaram a importância dos tipos de cerdas nas peças bucais e sua relação com os processos alimentares, no que se refere à captura, seleção e manipulação do alimento, nas diversas fases do desenvolvimento pós-embriônico.

O presente trabalho tem como objetivos: (1) registrar a morfologia e topografia dos principais tipos de cerdas nos seis primeiros estágios juvenis, de

cada sexo de *C. granulata*; (2) determinar os principais caracteres morfológicos que permitam a identificação dos estágios juvenis iniciais da espécie; e (3) ilustrar e descrever a morfologia detalhada dos seis estágios juvenis iniciais da espécie estudada.

MATERIAL E MÉTODOS

Fêmeas ovíferas foram coletadas manualmente na “Prainha” (32°09.031' S, 52°06.151' W), localizada na região dos Molhes da Barra da cidade de Rio Grande, litoral sul do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

Os animais foram transportados para o laboratório em caixas de isopor, sendo mantidos isolados em aquários, de 10 litros com água do mar, de salinidade 30‰, continuamente aerada e temperatura de 25°C com fotoperíodo 12:12.

A cultura das larvas em laboratório foi realizada, segundo a metodologia descrita por Rieger & Nakagawa (1995).

Os desenhos, medidas e as descrições morfológicas dos juvenis bem como de todos os seus apêndices, foram efetuados com o auxílio de um microscópio óptico Olympus BX-40, equipado com câmara clara e ocular micrométrica, a partir de exúvias e animais mortos conservados em álcool etílico 96°GL e glicerina líquida na proporção de 1:1.

A confecção das lâminas foi realizada conforme metodologia descrita por Rieger & Santos (2001), sendo utilizados 10 exemplares para cada estágio juvenil.

A representação gráfica das peças foi efetuada sob um aumento de 100, 200 e 400×, enquanto nos estudos comparativos optou-se por um aumento de 200 vezes. Foram considerados como elementos fundamentais para determinação dos tipos de cerdas os seguintes caracteres: “socket”, haste, lúmen, cerdulas.

Cada estágio juvenil teve suas peças morfológicas desenhadas em menor aumento (200 vezes), para machos e fêmeas (Figuras 16 a 32). As áreas que corresponderam à determinado tipo de cerda foram devidamente demarcadas nesses desenhos, conforme a seguinte convenção: espaço cheio (●) = cerdas paposas; espaço vazio (○) = cerdas simples; espaço listrado (||) = cerdas plumosas; espaço pontilhado (∴) = cerdas cuspidadas e espaço com letra (v) = cerdas com denticulos em forma de bigorna.

Foram montadas pranchas ilustrativas com a representação das peças do primeiro ao sexto estágio para machos e fêmeas em ordem de crescimento, sendo apresentada, a descrição das peças, com o quantitativo predominante, sendo as variações intraespecíficas encontradas entre parênteses.

O estudo das cerdas e espinhos utilizou os conceitos propostos por Thomas (1970), Fish (1972), Farmer (1974), Drach & Jacques (1977), Pohle e Telford (1981), Watling (1989), Ingle (1992), Rieger & Beltrão (2000), Barutot *et al.* (2001) e Rieger & Santos (2001).

O trabalho laboratorial foi efetuado no “Laboratório Zoologia de Crustáceos Decápodos”, do Departamento de Ciências MorfoBiológicas da Fundação Universidade do Rio Grande – FURG, sendo o material fixado depositado na Coleção Científica do Laboratório, sob lote número 595.

RESULTADOS

Primeiro estágio juvenil (Figs. 1 a 15)

Carapaça (Figs. 1a, 7): Toda a carapaça, especialmente a margem posterior, apresenta cerdas lisas e paposas.

Olhos (Figs. 1b, 1c, 8a): Pedunculados bem desenvolvidos com 9(11) cerdas simples e 12(15) cerdas paposas. Presença de microtríquias em toda a superfície.

Abdome (Figs. 1a, 8b): 1º somito com 4(3) cerdas lisas (Fig. 1e) e 16(14) paposas (Fig. 1f); 2º somito com 14(16) cerdas lisas e 8(6) paposas; 3º somito com 12(15) cerdas lisas e 10(17) cerdas paposas; 4º somito com 18(21) cerdas lisas e 6(9) paposas; 5º somito com 20 (17) cerdas lisas e 4(7) paposas; 6º somito com 14(17) cerdas lisas. Os pleópodos e urópodos (Figs. 1p12-pl5,u) são desprovidos de cerdas. Telso (Fig. 1d) com a margem posterior convexa possuindo 14(16) cerdas simples lisas e 6(9) cerdas paposas, distribuídas nas margens laterais e terminal, bem como na região dorsal.

Esterno (Figs. 1g, 9a): Revestido com 72(69) cerdas lisas, 16 plumosas e 15(17) paposas (Figs. 1h-j).

Os quelípodos (Figs. 2a, 9b): Simétricos, com os segmentos providos de cerdas lisas e paposas, datilopodito com 35 cerdas lisas (Fig. 2f); propodito com 29(25) cerdas lisas e 12(15) cerdas paposas (Fig. 11b); carpopodito com 12(17) cerdas lisas, 12 cerdas paposas (Fig. 2h, 2i) e 2 cerdas paposas; meropodito com 11(9) cerdas lisas e 14(12) paposas; isquiopodito com 7 cerdas lisas; basipodito com 5 cerdas lisas; coxopodito com (18)21 cerdas lisas e 14 paposas.

Segundo, terceiro, quarto e quinto pereiópodos (Figs. 2b-e, 10a, 10b, 11a, 11b): recobertos de cerdas lisas e paposas. Segundo pereiópodo (Fig.2b) apresentando datilopodito com 22(15) cerdas lisas; propodito com 25(19) cerdas lisas e 13(15) paposas; carpopodito com 18(16) cerdas lisas e 8(6) paposas; meropodito com 18(23) cerdas lisas e 12 paposas; isquiopodito com 6 cerdas

lisas; coxopodito com 5 cerdas lisas e 6 paposas. Terceiro pereiópodo (Fig. 2c): datilopodito com 14(12) cerdas lisas e 1 paposa; propodito com 31(37) cerdas lisas e 6(8) paposas; carpopodito com 10 (8) cerdas lisas e 13 paposas; meropodito com 25(29) cerdas lisas e 13(19) paposas; isquiopodito com 1 cerda lisa e 4 paposas; basipodito com 2 cerdas lisas e 3 paposas; coxopodito com 2 cerdas lisas e 9(12) paposas. Quarto Pereiópodo (Fig. 2d) datilopodito com 21(19) cerdas lisas e 1 paposa; propodito com 40(45) cerdas lisas; carpopodito com 9 cerdas lisas e 8 paposas; meropodito com 17 (15) cerdas lisas e 17(18) paposas; isquiopodito com 4 cerdas lisas e 4 paposas; basipodito com 6 cerdas paposas; coxopodito com 1 cerda lisa e 16 paposas. Quinto Pereiópodo (Fig. 2e): datilopodito com 16(13) cerdas lisas e 1 paposa; propodito com 15(12) cerdas lisas e 3 paposas; carpopodito com 10 cerdas lisas e 2 paposas; meropodito com 10(9) cerdas lisas e 8(10) paposas; isquiopodito com 8 cerdas lisas e 2 paposas; basipodito com 3 cerdas lisas e 2 paposas; coxopodito com 6 cerdas paposas.

Antênula (Figs. 3.I.a, 12a): segmento basal provido de 6(5) cerdas paposas e 4 lisas (Figs. 3.I.b-e). Pedúnculo bisegmentado possuindo 3 cerdas lisas no segmento proximal e 2(3) cerdas lisas no distal (Figs. 3.II.f). Endopodito bisegmentado possuindo 3 cerdas lisas terminais e 1 cerda lisa subterminal (Figs. 3.I.g). Exopodito tetrsegmentado: 1º segmento desprovido de cerdas e estetos, 2º segmento possuindo 2 estetos, 3º segmento com 4 estetos e 1 cerda lisa e 4º segmento com 4 estetos e 1 cerda lisa (Figs. 3.I.h-i).

Antena (Figs. 3.II.a, 12b): Pedúnculo antenal: 1º segmento com 2 cerdas lisas e 4 paposas (Figs. 3.II.b-f), o 2º possui 2 cerdas lisas (Fig. 3.II.g) e o 3º é desprovido de cerdas. Flagelo antenal composto por 7 segmentos: 1º e 2º segmentos desprovidos de cerdas, 3º segmento com 4 cerdas lisas (Fig. 3.II.h), 4º segmento com 1 cerda lisa (Fig. 3.II.i), 5º segmento com 4(6) cerdas lisas e 1 paposa (Figs. 3.II.j-k), 6º e 7º segmentos com 3 cerdas lisas em cada um (Figs. 3.II.l).

Mandíbula (Fig. 3.III.a, 13a): palpo bisegmentado sendo o segmento proximal desprovido de cerdas (Figs. 3.III.a) e o distal constituído por 10(9) cerdas paposas e 4(6) cerdas lisas (Figs. 3.III.b-g).

Maxilula (Fig. 4.I, 13b): endito coxal constituído por 22(25) cerdas lisas e 6(9) paposas (Figs. 4.II.a-g). Endito basal constituído por 3 cerdas paposas, 17 lisas, 6 cuspidadas (Figs. 4. III.a-u). Endopodito bisegmentado possuindo 1 cerda paposa no segmento proximal e 5 lisas no distal (Figs. 4.IV.a-c).

Maxila (Fig. 4V, 14a): Endito coxal bilobulado com 8(12) cerdas plumosas e 8(10) lisas no lobo proximal (Figs. 4.V.a-b) e no distal 5 cerdas paposas e 2 lisas (Figs. 4.V.c-d). Endito basal bilobulado com 2 cerdas paposas e

10(8) cerdas lisas no lobo proximal e no distal 2 cerdas paposas e 12 lisas (Figs. 4.V.e-g). Exopodito (escafognatito) com 10 cerdas lisas na superfície interna e 66(73) cerdas plumosas na porção marginal (Figs. 4.V.h).

Primeiro maxilípodo (Fig. 5.I, 14b): endito coxal com (3)4 cerdas lisas, 10 paposas (Figs. 5.I.m); endito basal com 22(25) cerdas lisas e 2 paposas (Fig. 5.I); epipodito com 26 (19) cerdas paposas (Figs. 5.I.b); endopodito com 6 cerdas lisas e 13 paposas (Figs. 5.I.f-i); exopodito com 2 cerdas lisas e 3 paposas no segmento proximal, 4 cerdas plumosas no distal (Figs. 5.I.c-e); protopodito com 3 cerdas lisas (Fig. 5.I).

Segundo Maxilípodo (Fig. 5.II, 15a) epipodito com 10 cerdas paposas (Figs. 5.II.a); endopodito tetrasedimentado, contendo do segmento proximal para o distal: 1º segmento com 4 cerdas plumosas e 3 cerdas lisas (Figs. 5.II.k-m); 2º segmento com 1 cerda paposa (Figs. 5.II.g); 3º segmento com 8 (7) cerdas paposas e 1 cerda lisa (Figs. 5.II.h); 4º segmento com 6(7) cerdas lisas, 2 cerdas paposas (Figs. 5.II.i) e 6(5) cerdas cuspidadas (Figs. 5.II.l); exopodito com 5 cerdas lisas e 10(12) paposas no articulo proximal (Figs. 5.II.c-d) e 5 cerdas plumosas no segmento distal (Figs. 5.II.e-f); protopodito com 7 cerdas paposas (Figs. 5.II.n-o).

Terceiro maxilípodo (Fig. 6a, 15b) epipodito com 39(45) cerdas paposas (Figs. 6f-g); endopodito pentasedimentado contendo do segmento proximal para o distal: 1º segmento com 7 cerdas plumosas (Fig. 6e), 25(23) cerdas paposas e 6 cerdas lisas (Fig. 6a); 2º segmento com 4 cerdas plumosas (Fig. 6a), 18 (16) cerdas paposas (Fig. 6c), e 3(4) cerdas lisas (Fig. 6a); 3º segmento com 12 cerdas paposas (Figs. 6c); 4º segmento com 13(15) cerdas paposas e 3 cerdas lisas; 5º segmento com 3 cerdas plumodenticuladas (Fig. 6b), 4 cerdas paposas e 2 cerdas lisas; exopodito com 6 cerdas lisas e 14 paposas no segmento proximal e 5 cerdas plumosas no distal (Fig. 6a); protopodito com 22 cerdas lisas e 60(53) paposas (Fig. 6a).

Segundo ao sexto estágios juvenis (Figs. 7 a 15)

A partir do segundo estágio juvenil, verificou-se que os animais começam a apresentar uma série de modificações de ordem morfológica, embora aparentemente mantenham-se semelhantes no aspecto geral. Esta diferenciação acentua-se, principalmente, pela manifestação dos caracteres sexuais secundários (Rieger & Nakagawa, 1995).

DISCUSSÃO

Os tipos, frequência e disposição das cerdas, encontrados nos estudos do desenvolvimento larval de *Chasmagnathus granulata* por Rieger & Santos

(2001), revelam e ampliam os caracteres morfológicos, permitindo uma comparação com outras espécies. Na fase juvenil, a diferenciação com relação às cerdas, manifesta-se pelo aumento de seu número por área, em cada estágio da fase juvenil, predominando as cerdas plumosas, paposas e lisas, tanto para o desenvolvimento larval (Rieger & Santos, *op. cit.*) como para o juvenil. A partir do quinto estágio surge uma “cerda com denticulos em forma de bigorna” em ambos os sexos. Já Rieger & Beltrão (2000), observaram no estudo da fase juvenil de *Cyrtograpsus angulatus* Dana (Decapoda, Grapsidae) a ocorrência de um tipo especial de cerda denominada “plumodenticulada com denticulos em forma de bigorna” à partir do quarto estágio juvenil, tanto em machos como fêmeas. Barutot *et al.* (2001), estudando o desenvolvimento juvenil de *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 (Decapoda, Portunidae), registraram um tipo de cerda “em forma de arpão com extremidade denticulada”, também a partir do quarto estágio juvenil, em ambos os sexos, sendo que em todas as espécies isto foi observado após o surgimento dos caracteres sexuais secundários.

Os estudos mais importantes sobre cerdas foram iniciados com os trabalhos de Thomas (1970), Drach & Jacques (1977), Pohle & Telford (1981), Watling (1989) e Ingle (1992) cujos conceitos foram utilizados no presente trabalho.

De acordo com Ingle (1992), alguns tipos de cerdas podem vir a se transformar em outros, durante a ontogenia. Quanto a isto duas situações no presente estudo corroboram tal autor (Figuras 4.II.a, 14a), onde encontramos no lobo proximal do endito coxal da maxila, cerdas plumosas no primeiro estágio juvenil e a partir do segundo estágio passamos a encontrar somente cerdas paposas; no exopodito da maxila do primeiro ao terceiro estágios observam-se cerdas plumosas que a partir do quarto estágio tornam-se paposas. Nas Figuras 4.II.a, e 13b do primeiro ao terceiro estágio juvenil, no endito coxal da maxilula, observam-se cerdas lisas que a partir do quarto estágio juvenil tornam-se paposas. Um fato interessante é que tais alterações somente acontecem após a diferenciação sexual.

Com relação à ontogenia das cerdas na fase juvenil, percebe-se que nos primeiros três estágios da fase juvenil há um acréscimo de cerdas por apêndice, embora não ocorra uma definição quanto ao seu tipo, número e disposição. A partir do quarto estágio, quando o sexo das formas juvenis já pode ser definido, constatou-se que os machos possuem mais cerdas, apesar de ambos os sexos apresentarem os mesmos tipos de cerdas. A topografia de crescimento das cerdas foi similar entre os machos e fêmeas, diferindo apenas na sua quantidade, que pode ser observada nas Figuras 7 a 15.

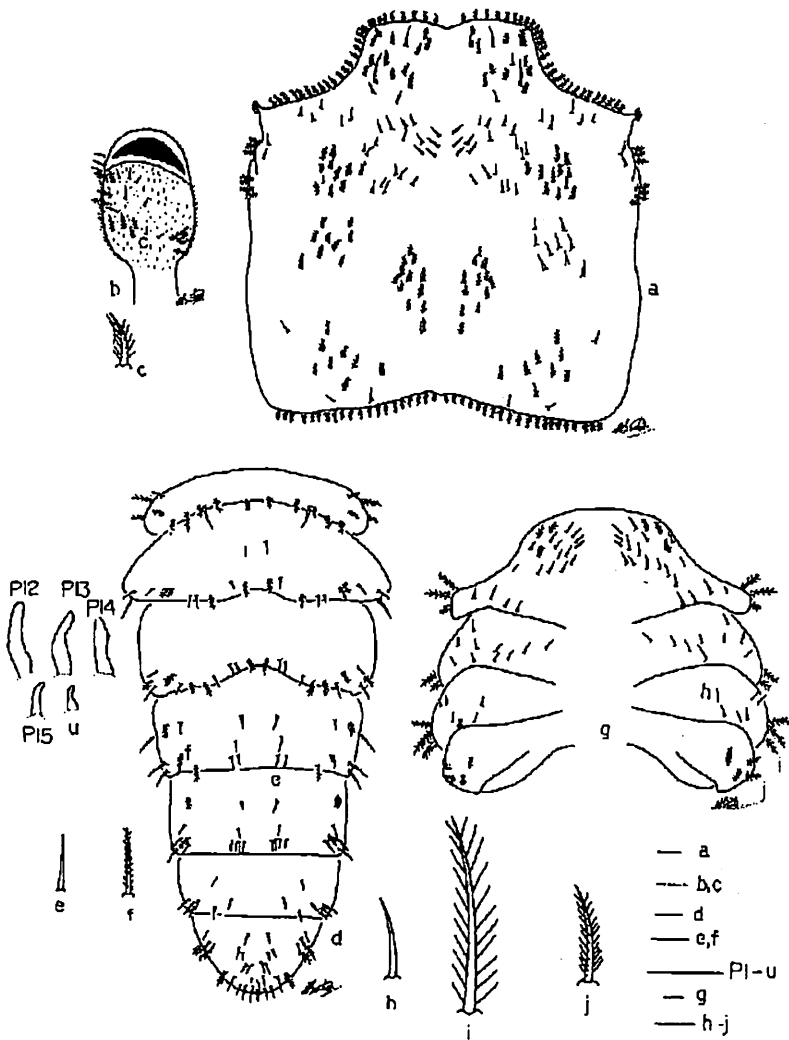


Figura 1. *Chasmagnathus granulata* – Juvenil I – a - Cefalotórax; b - pedúnculo ocular juvenil I; c - cerda paposa do pedúnculo; d - abdome; e - cerda lisa; f - cerda paposa; PI2, PI3, PI4, PI5 - pleópodos; u - urópodo; g - esterno; h - cerda lisa; i - cerda plumosa; j - cerda paposa. Escalas: a, d, g: 0,05 mm; b: 0,1 mm, c, e, f, h, i, j: 0,02 mm, PI2-PI5, u: 0,25 mm.



Figura 2. *Chasmagnathus granulata* – Juvenil I – a - quelípedo; b - segundo pereiópodo; c - terceiro pereiópodo; d - quarto pereiópodo; e - quinto pereiópodo; f - cerda lisa; g, i - cerdas paposas; h – cerda com denticulos em forma de bigorna (juvenil V e VI machos e fêmeas). Escalas: a, b, c, d, e: 0,05 mm, f, g, i: 0,02 mm, h: 0,04 mm.

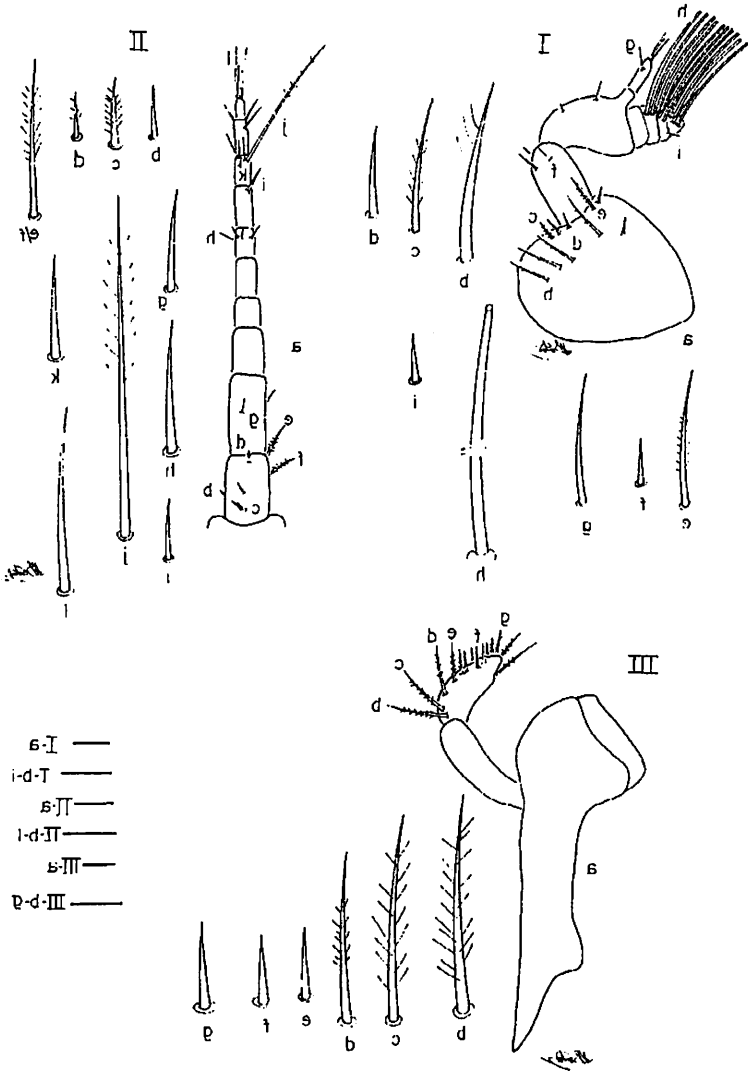


Figura 3. *Chasmodonax granularis* - juveni I - I.a - anténulas; I.p.c, e - cerdas pasosas; I.b, f, g, i - cerdas lisas; II.a - antena; II.p, g, h, i, k, l - cerdas lisas; II.c, d, e, f, j - cerdas pasosas; III.a - mandíbula; III.p, c, d, g - cerdas pasosas; III.e, f - cerdas lisas. Escalas: I.a, II.a, III.a: 0,02 mm, I.p-h, II.p-f, III.p-f: 0,02 mm.

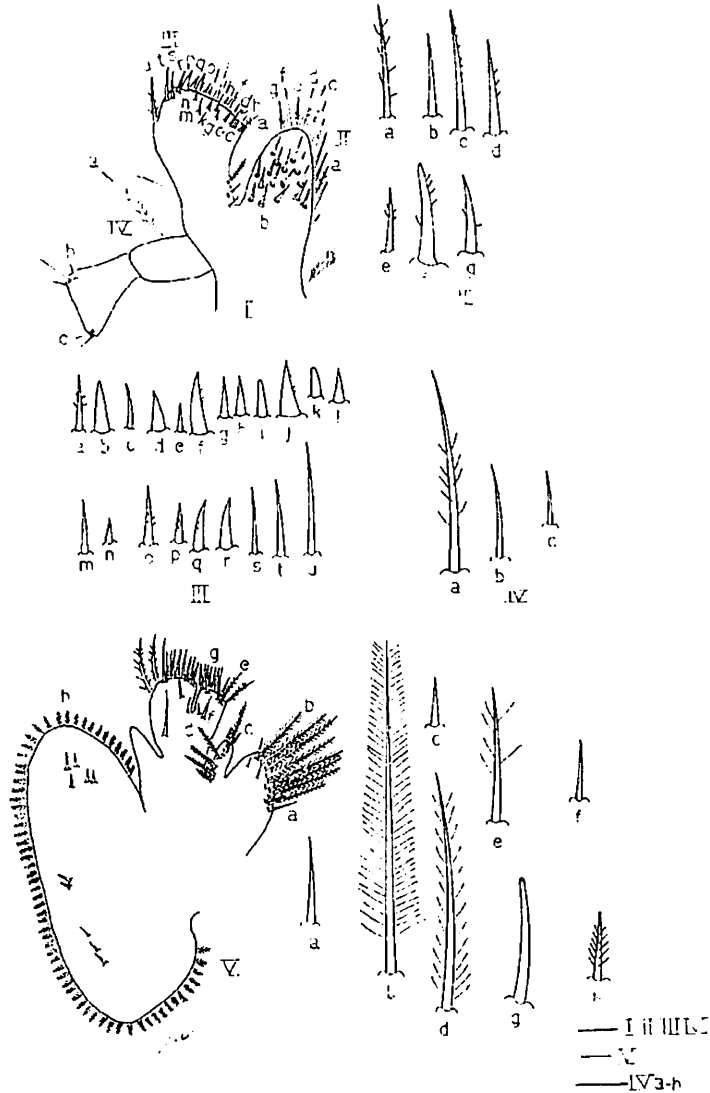


Figura 4. *Chasmagnathus granulata* – Juvenil I – I - maxíflula; II - cerdas endito coxal; e, f, g - cerdas paposas; b - cerda lisa; III - cerdas endito basal; a, j - cerdas paposas; b, c, d, e, g, h, i, k, l, m, n, s, t, u, v, r - cerdas lisas; f - cerda paposa; o, p, q - cerdas cuspidadas; IV - cerdas endopodito: a - cerda paposa; b, c - cerdas lisas; V - maxila; a, c, f, g - cerdas lisas; b, d - cerdas plumosas; e - cerda paposa, h - cerda plumosa. Escalas: I, V: 0,05 mm, I.a-r, Va-h: 0,02 mm.

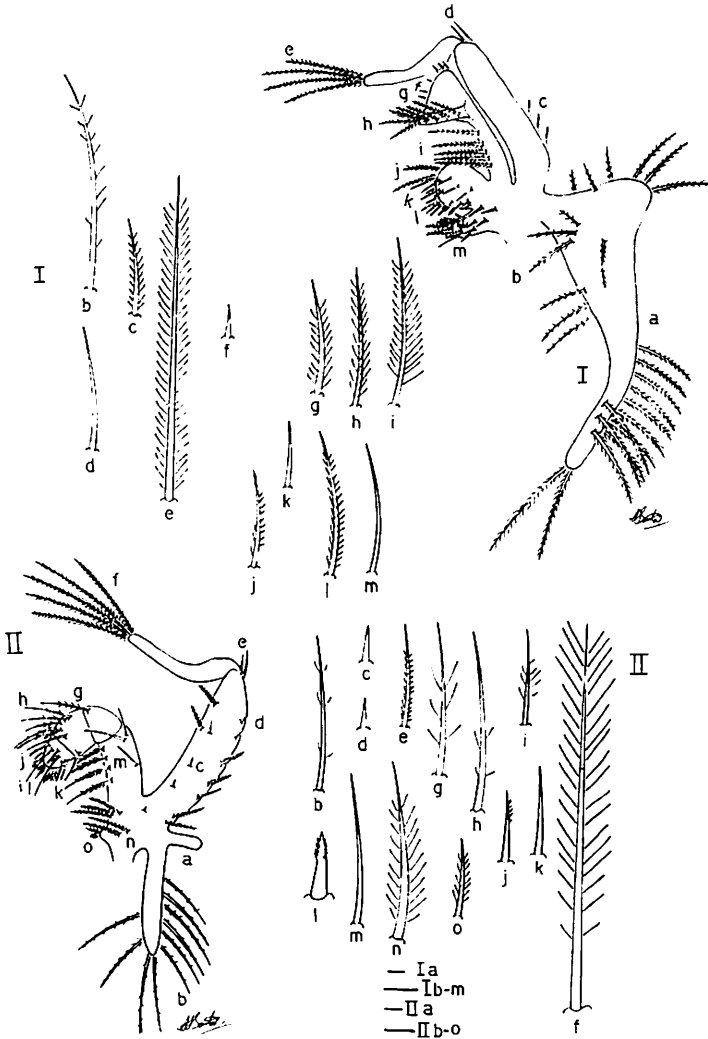


Figura 5. *Chasmagnathus granulata* – Juvenil I – I.a - Primeiro maxilípodo: b - cerda paposa do epípodito; cerdas exopodito: c - cerda paposa, d - cerda lisa, e - cerda plumosa; cerdas endopodito: f - cerda lisa; g, h, i - cerdas paposas; cerda endito coxal: j - cerda lisa; cerdas endito basal: l - cerda paposa, k - cerda lisa. II.a - Segundo maxilípodo: b - cerda paposa do epípodito; cerdas exopodito: c, d - cerdas lisas, e - cerda paposa, f - cerda plumosa; cerdas endopodito: g, h, i, j, n, o - cerdas paposas; k, m - cerdas lisas, l - cerda cuspidada. Escalas: I, II.a: 0,05 mm, I.a - l, II.a-o - 0,02 mm.

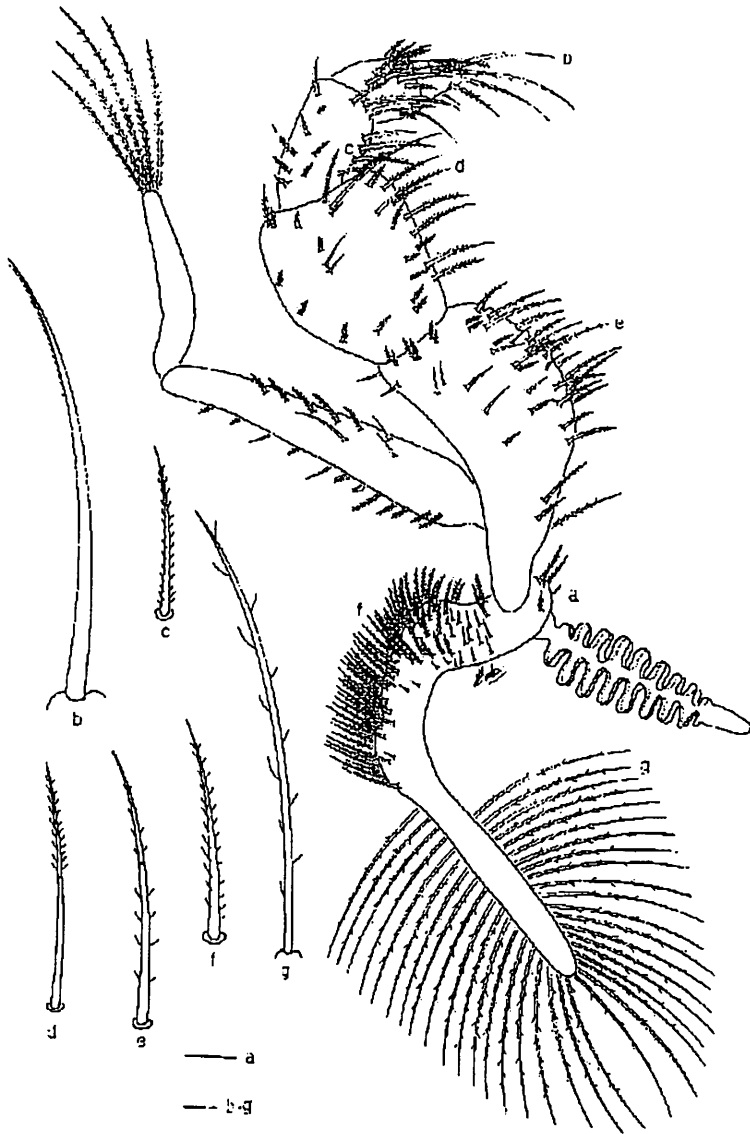


Figura 6. *Chasmagnathus granulata* – Juvenil I – a - Terceiro maxilípodo – cerdas endopodito: b - cerda plumodenticulada, c, d – cerdas paposas, e – cerda plumosa, f - cerda paposa do epipodito. Escala: a: 0,05 mm, a-f: 0,02 mm.

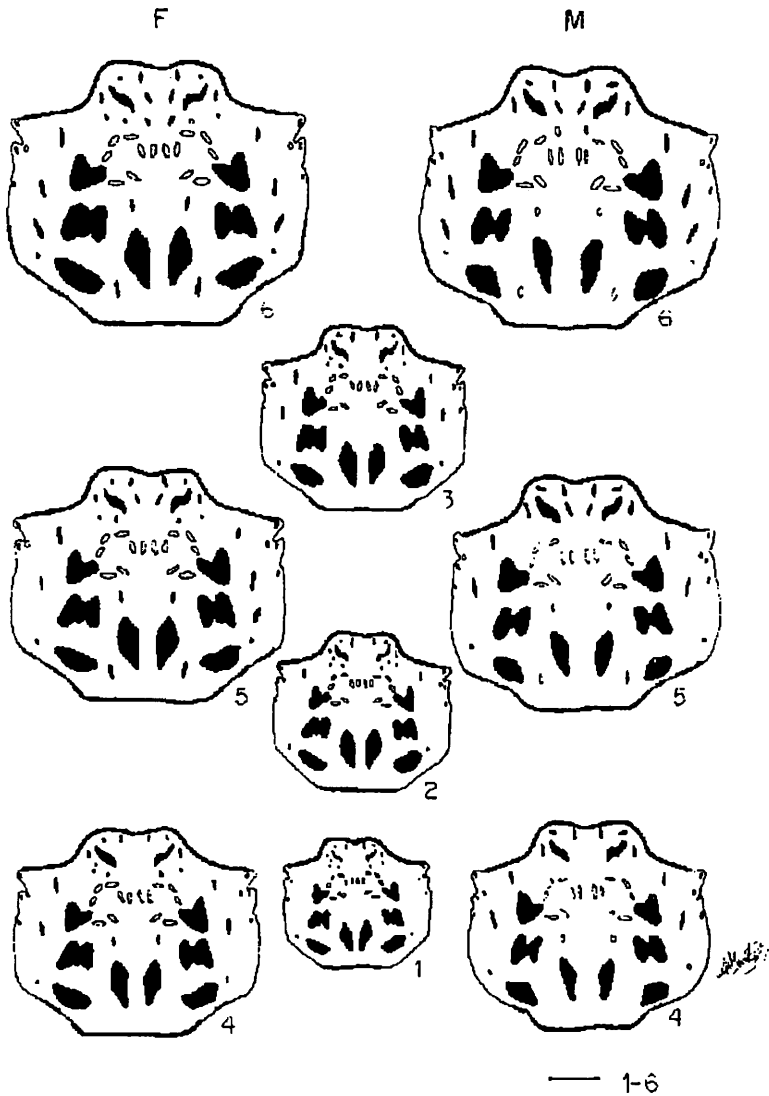


Figura 7. *Chasmagnathus granulata* – Carapaça – 1, 2, 3: 1° ao 3° estágios juvenis; M: macho; F: fêmea; 4, 5, 6: 4° ao 6° estágios juvenis. Escala: 0,01 mm. (O) cerda lisa, (●) cerda paposa.

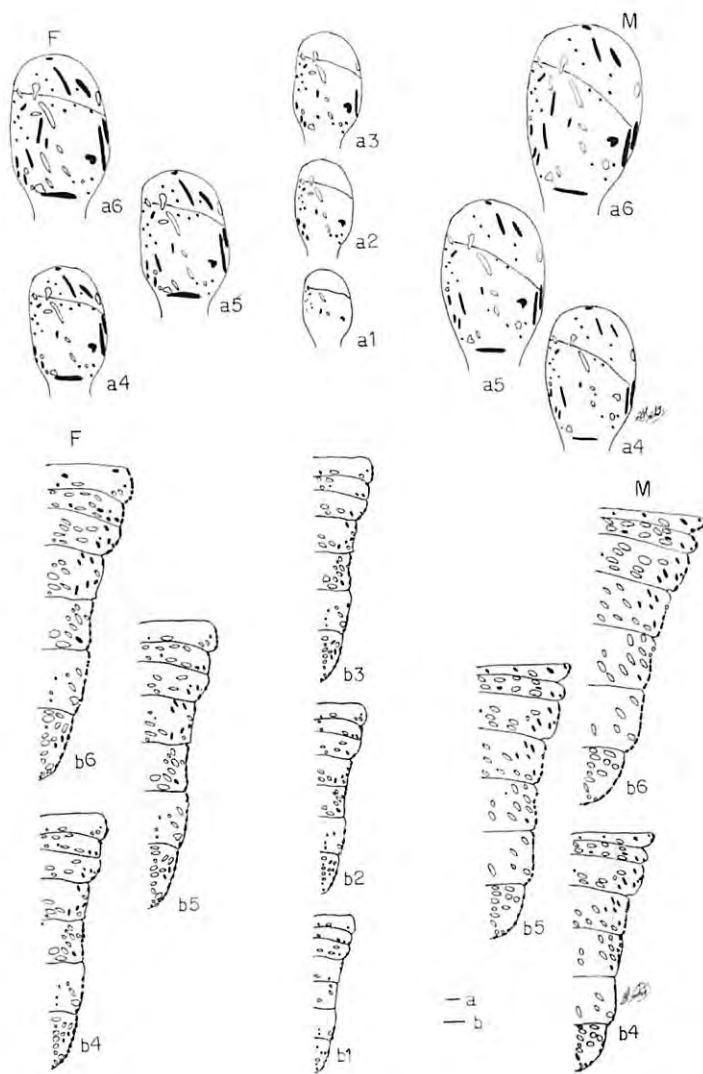


Figura 8. *Chasmagnathus granulata* – a - Pedúnculo – 1, 2, 3: 1º ao 3º estágios juvenis; M: macho; F: fêmea; 4, 5, 6: 4º ao 6º estágios juvenis. b - Abdome. Escalas: a: 0,2 mm, b - 0,1 mm (○) cerda lisa, (●) cerda paposa.



Figura 9. *Chasmagnathus granulata* – a - Esterno; b - Quelípodo – 1, 2, 3: 1º ao 3º estágios juvenis; M: macho; F: fêmea; 4, 5, 6: 4º ao 6º estágios juvenis. (O) cerda lisa, (●) cerda paposa. (v) cerdas em forma de bigorna. Escalas: a - 0,2 mm, b - 0,1 mm.

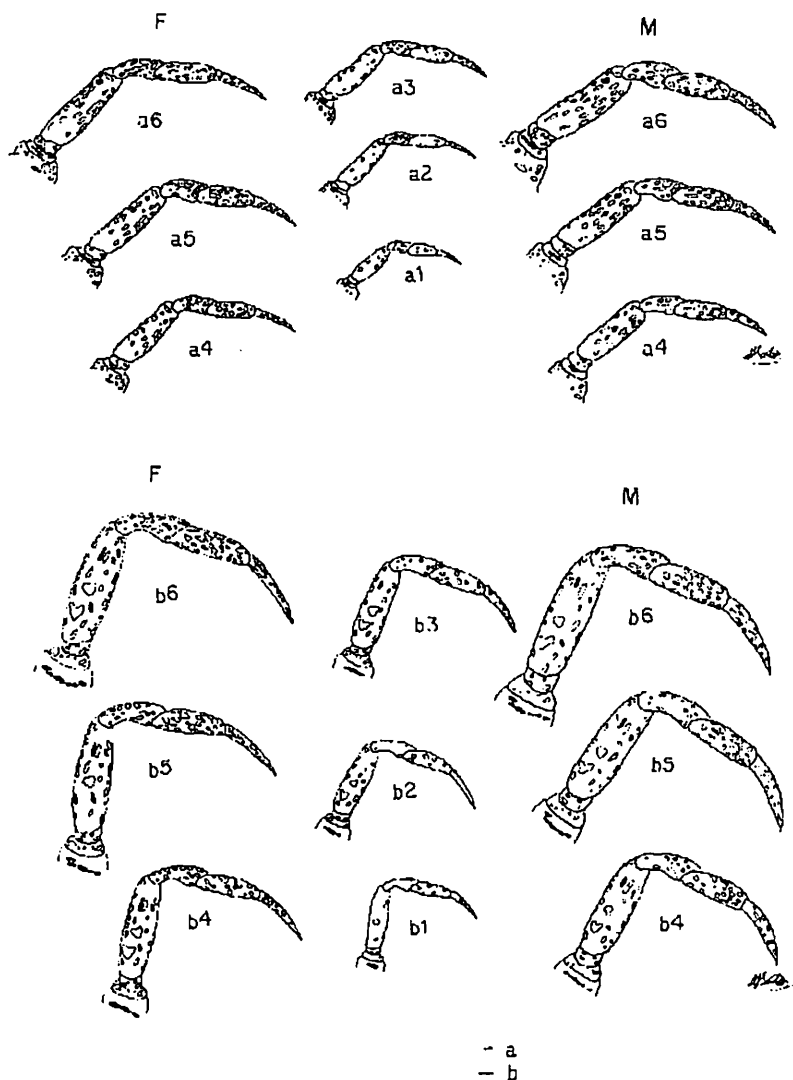


Figura 10. *Chasmagnathus granulata* – a - Segundo pereiópodo; b - Terceiro pereiópodo – 1, 2, 3: 1° ao 3° estágios juvenis; M: macho; F: fêmea; 4, 5, 6: 4° ao 6° estágios juvenis. (O) cerda lisa, (●) cerda paposa. Escala: 0,1 mm.

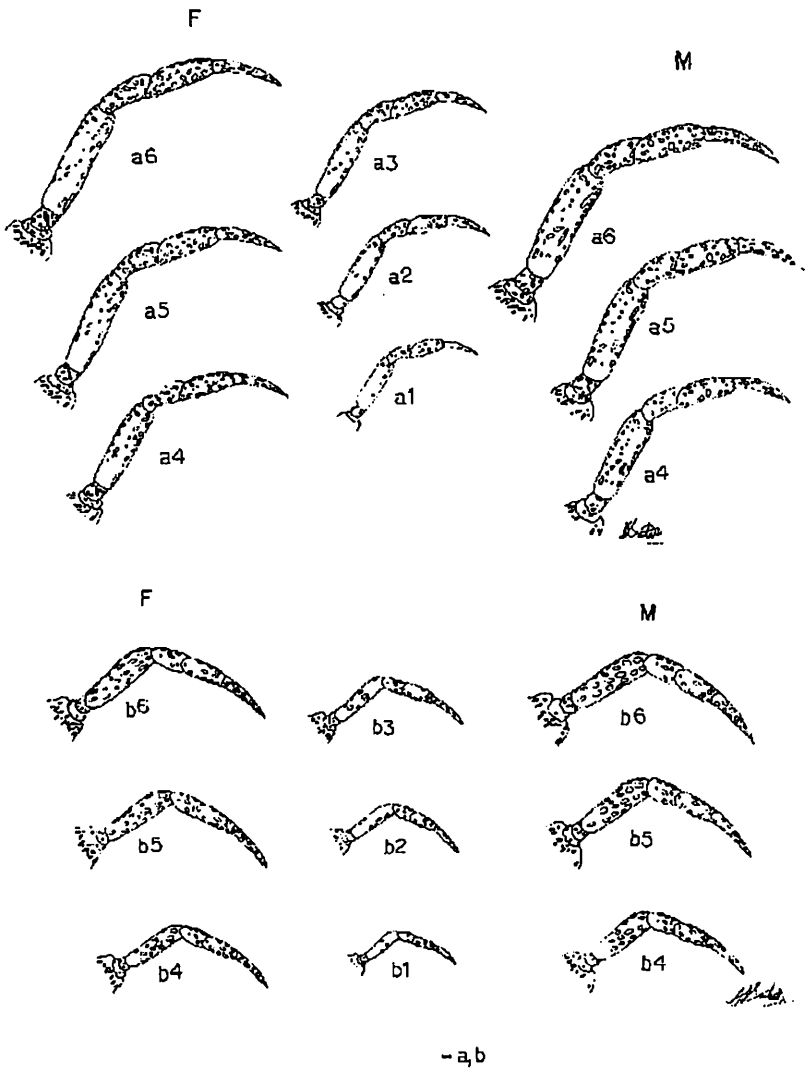


Figura 11. *Chasmagnathus granulata* – a - Quarto pereiópodo – 1, 2, 3: 1° ao 3° estágios juvenis; M: macho; F: fêmea; 4, 5, 6: 4° ao 6° estágios juvenis; b - Quinto pereiópodo. (O) cerda lisa, (●) cerda paposa. Escala: 0,1 mm.

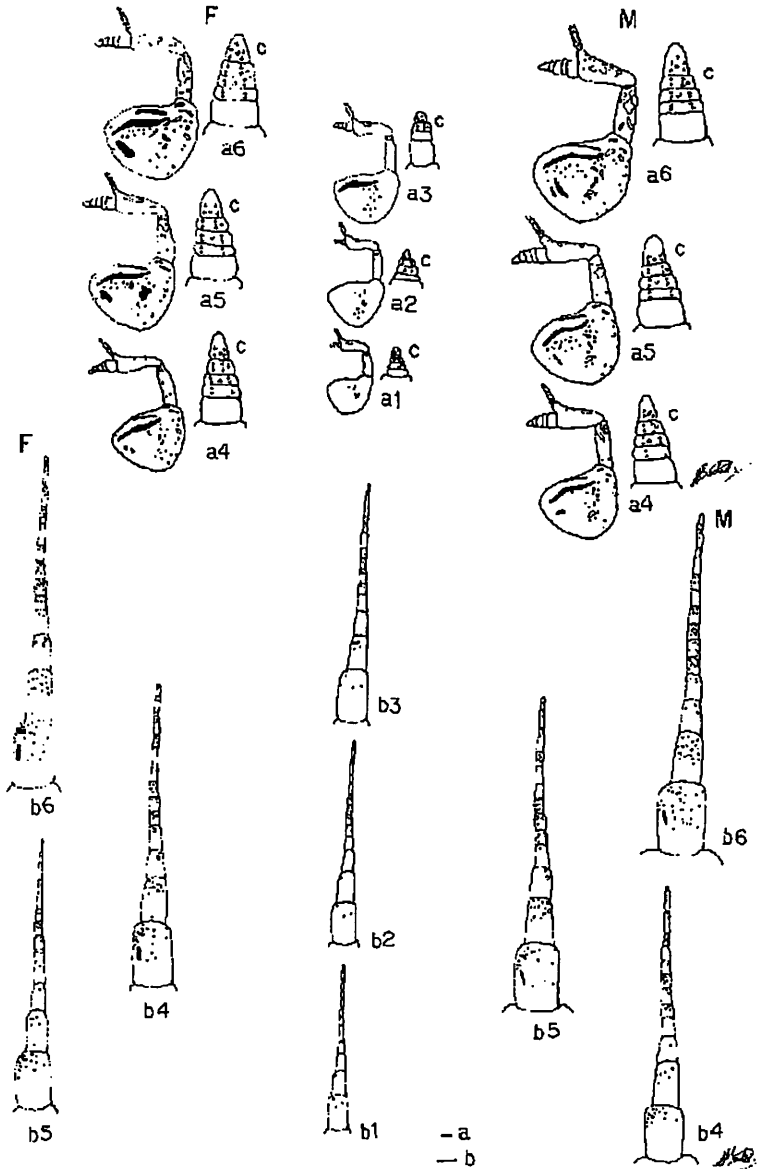


Figura 12. *Chasmagnathus granulata* – a - Antêna – 1, 2, 3: 1° ao 3° estágios juvenis; M: macho; F: fêmea; 4, 5, 6: 4° ao 6° estágios juvenis; b - antena; c1 - c6: endopodito do 1° ao 6° estágios juvenis. Escala: 0,1 mm. (O) cerda lisa, (●) cerda paposa; (+) estetos.

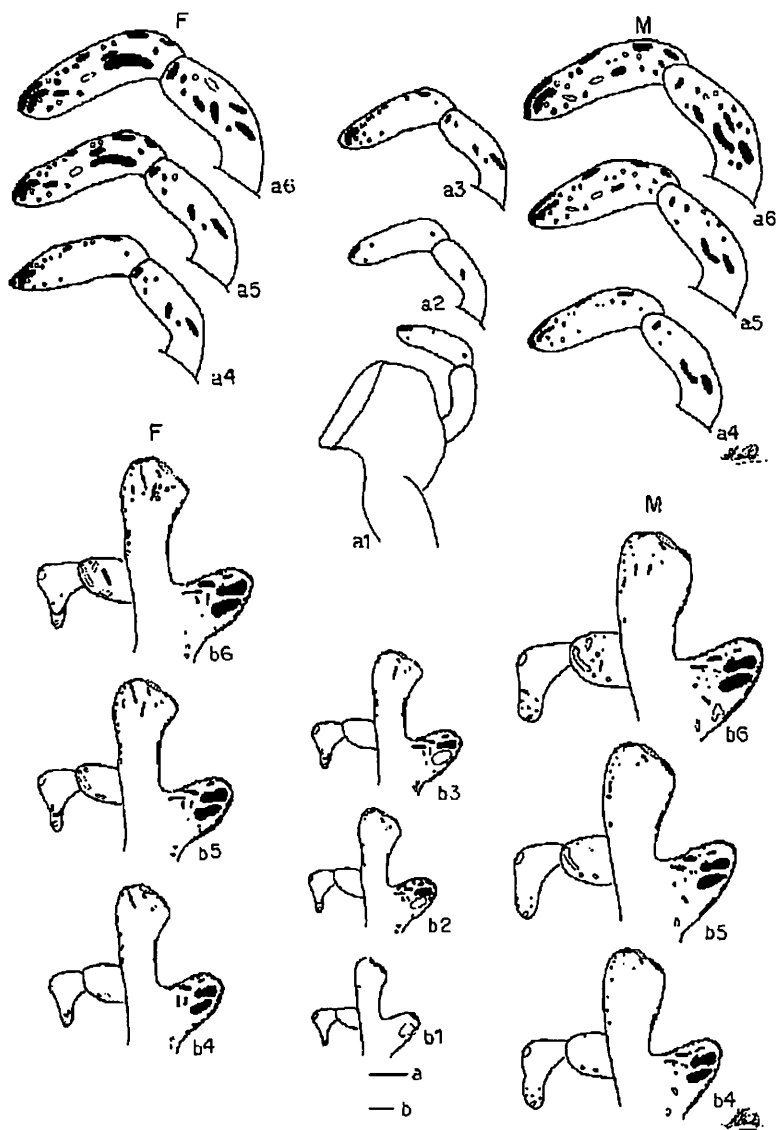


Figura 13. *Chasmagnathus granulata* – a - Mandibula – 1, 2, 3: 1° ao 3° estágios juvenis; M: macho; F: fêmea; 4, 5, 6: 4° ao 6° estágios juvenis; b - Maxílula. (O) cerda lisa, (●) cerda paposa; (::) cerdas cuspidadas. Escala: 0,1 mm.

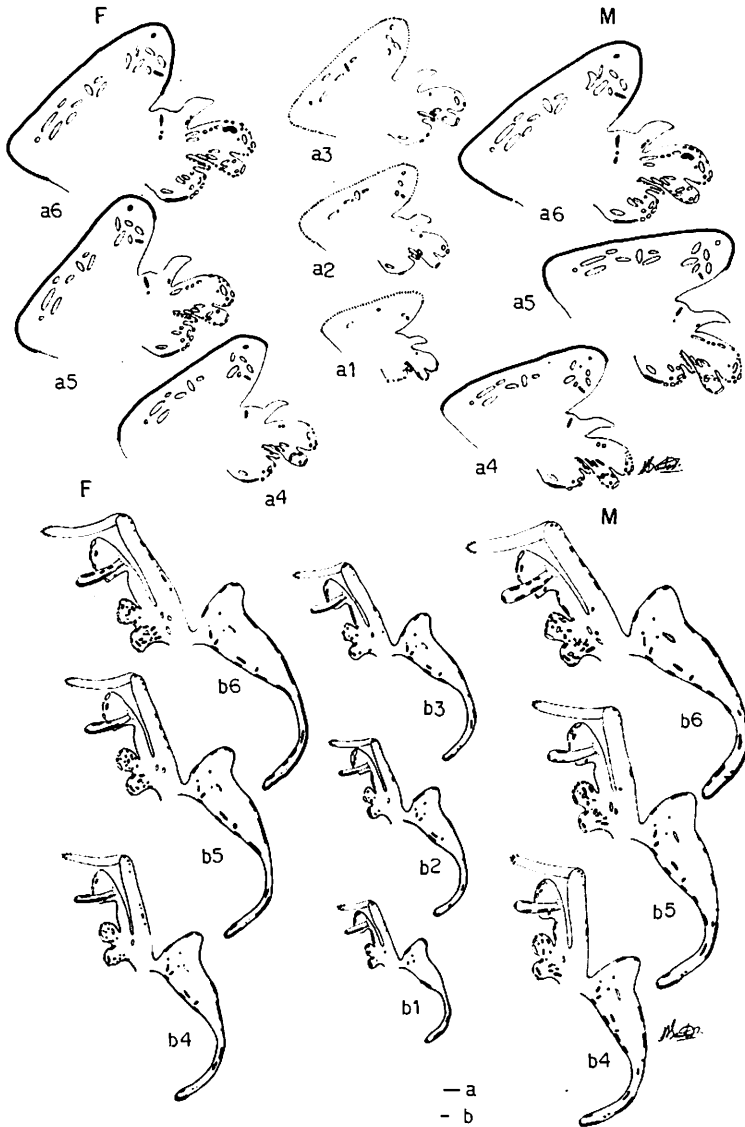


Figura 14. *Chasmagnathus granulata* - a - Maxila - 1, 2, 3: 1° ao 3° estágios juvenis; M: macho; F: fêmea; 4, 5, 6: 4° ao 6° estágios juvenis; b - Primeiro maxilípodo. (O) cerda lisa, (●) cerda paposa; (..) cerdas cuspidadas; (|||) cerdas plumosas. Escala: 0,1 mm

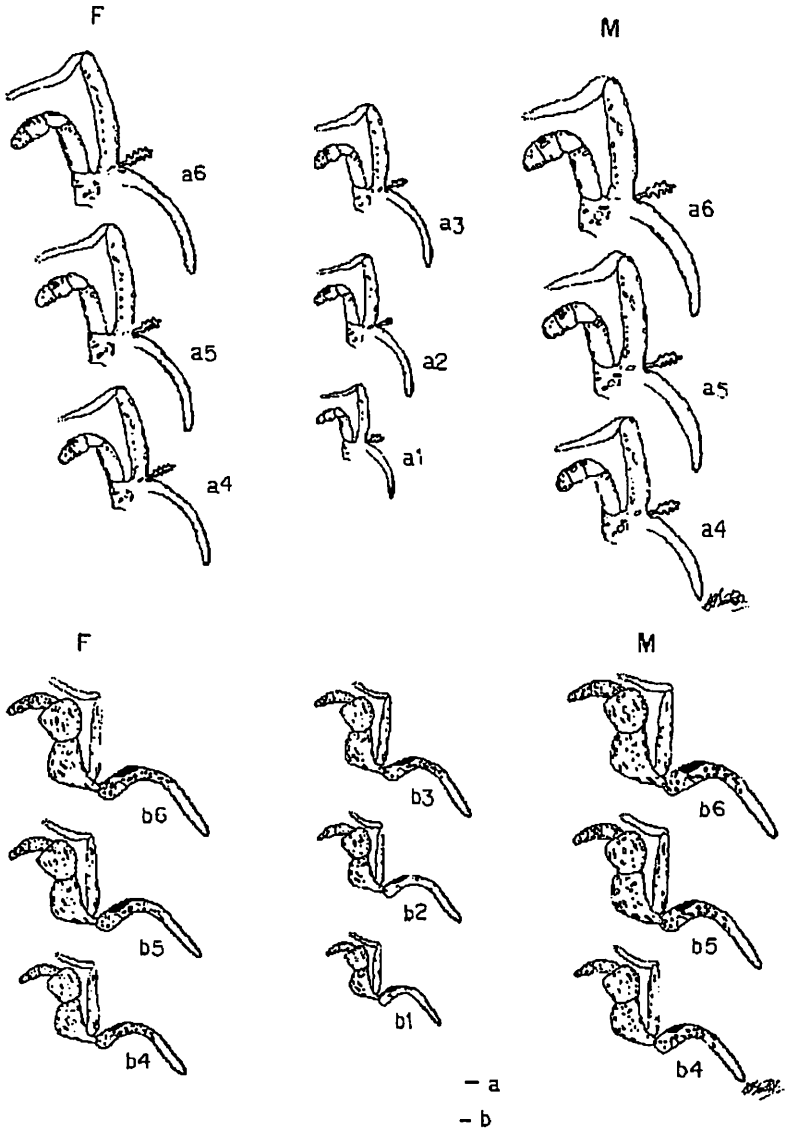


Figura 15. *Chasmagnathus granulata* – a- Segundo maxilípodo – 1, 2, 3: 1° ao 3° estágios juvenis; M: macho; F: fêmea; 4, 5, 6: 4° ao 6° estágios juvenis; b - Terceiro maxilípodo. (O) cerda lisa, (●) cerda paposa; (⋯) cerdas cuspidadas; (▨) cerdas plumosas. Escala: 0,1 mm.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPERGS pelo incentivo através de Bolsa de Iniciação Científica: processo nº 95510175. Ao Prof. Dr. Gustavo A. S. Melo (MZUSP) pela identificação da espécie, e ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) pela autorização para a realização das coletas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barutot, R. A.; Vieira, R. R. R. & Rieger, P. J. 2001. Desenvolvimento juvenil de *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 (Crustacea: Decapoda: Portunidae), em laboratório, a partir de megalopas coletadas no plâncton. *Comun. Mus. Tecnol. PUCRS, Sér. Zool.*, Porto Alegre, 14 (1): 23-42.
- Boschi, E. E.; Scelzo, A. & Goldstein, B. 1967. Desarrollo larval de dos especies de crustáceos decápodos en el laboratorio. *Pachycheles haigae* Rodrigues da Costa (porcellanidae) y *Chasmagnathus granulata* Dana, 1851 (Grapsidae). *Boln. Inst. Biol. Mar.*, 12: 4-46, Mar del Plata.
- Calazans, D. & Ingle, R. 1998. The setal morphology of the larval phase of the argentinean red shrimp *Pleoticus muelleri* Bate, 1888 (Decapoda: Solenoceridae). *Invertebrate Reproduction and Development*, 33: 2-3, 109-126.
- Carbonnier, P. 1869. L'Ecrivise, Moeurs, Reproduction Education. Paris. Libr. Sci. Industri. Agric.
- Drach, P. & Jacques, F. 1977. Système sétifère des Crustacés Décapodes. Principes d'une classification générale. *C. R. Acad. Sc., Paris, Sér. D*, 284: 1995-1999.
- D'Incao, F.; Ruffino, M. L.; Silva, K. G. & Braga, A. C. 1992. Responses of *Chasmagnathus granulata* Dana (Decapoda: Grapsidae) saltmarsh environmental variations. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 161: 179-188.
- D'Incao, F.; Silva K. G. da; Ruffino, M. L. & Braga, A. da C. 1990. Hábito alimentar do caranguejo *Chasmagnathus granulata* Dana, 1851 na barra do Rio Grande, R. S. (Decapoda, Grapsidae) *Atlantica, Rio Grande*, 12 (2): 85-93.
- Farmer, A. S. 1974. The functional morphology of the mouthparts and pereopods of *Nephrops norvegicus* (L.) (Decapoda: Nephropidae). *J. Nat. Hist.*, 8: 121-142.
- Ferris, G. F. 1934. Setae. *Canadian Entomologist*, 66: 145-150.
- Fish, S. 1972. The setae of *Eurydice pulchra* (Crustacea: Isopoda). *J. Zool., London*, 166: 163-177.
- Huxley, T. H. 1880. *The Crayfish: an introduction to the study of zoology*. London. Kegan Paul & Co.
- Ingle, R. 1992. Larval stages of Northeastern Atlantic crabs. *An Illustrated Key*. London. Chapman & Hall. 363p.
- Jacques, F. 1989. The setal system of crustaceans: Types of setae, groupings, and functional morphology. P. 1-13, *in*: Schram, F. R. (ed.). *Functional morphology and grooming in Crustacea*. A. A. Balkema. 225p.
- Kucharski, L. C. R. & Silva, R. S. M. 1991. Seasonal variation in the energy metabolism in na estuarine crab, *Chasmagnathus granulata* Dana, 1851. *Comp. Biochem. Physiol.*, 100 A (3): 599-602.

- Lavalli, K. L. & Factor, J. R. 1992. Functional morphology of the mouthparts of juvenile lobsters *Homarus americanus* (Decapoda: Nephropidae), and comparison with the larval stages. *Journal of Crustacean Biology*, 12 (3): 467-510.
- Lavalli, K. L. & Factor, J. R. 1995. The Feeding appendages, p. 349-393. In: J. R. Factor (Ed.) *Biology of the Lobster Homarus americanus*. New York. Academic Press Inc.
- López, L. S.; Stella, V. S. & Rodríguez, E. M. 1997. Size at onset of sexual maturity in *Chasmagnathus granulata* (Decapoda, Brachyura). *Nauplius*, 5 (2): 65-75.
- Melo, G. A. S. 1996. Manual de Identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do Litoral Brasileiro. São Paulo. Ed. Plêiade. 603p.
- Nery, L. E. M. & Santos, E. A. 1993. Carbohydrate metabolism during osmoregulation in *Chasmagnathus granulata* Dana, 1851 (Crustacea, Decapoda) *Comp. Biochem. Physiol.*, 106B (3): 747-753.
- Panning, A. 1924. Das statocyste von *Astacus fluviatilis* (*Potamobius astacus* Leach) und ihre Beziehungen zu dem sie ungenbended Gewebe. *Z. Wiss. Zool.*, 123: 305-358.
- Pohle, G. & Telford 1981. Morphology and classification of decapod crustacean larval setae: a scanning electron microscope study of *Dissodactylus crinitichelis* Moreira, 1901 (Brachiura: Pinotheridae). *Bull. Mar. Sci.*, 31: 736-752.
- Rieger, P. J. & Beltrão, R. 2000. Desenvolvimento juvenil de *Cyrtograpsus angulatus* Dana, (Crustacea, Decapoda, Grapsidae), em laboratório. *Revta bras. Zool.*, 17 (2): 405-420.
- Rieger, P. J. & Nakagawa, C. 1995. Desenvolvimento juvenil de *Chasmagnathus granulata* Dana 1851 (Crustacea, Decapoda, Grapsidae), em laboratório. *Nauplius*, 3: 59-74.
- Rieger, P. J. & Santos, A. L. F. 2001. Desenvolvimento larval de *Chasmagnathus granulata* Dana (Crustacea, Decapoda, Grapsidae), em laboratório. I. Estudo da morfologia de cerdas nas fases de zoea e megalopa e das variações dos padrões corporais da fase de megalopa. *Revta bras. Zool.*, 18 (4): 1281-1317.
- Ringel, M. 1924. Zur Morphologie des Verderdarmed (Schlund und Magen) von *Astacus fluviatilis* (*Potamobius astacus*). *L. Z. Wiss. Zool.*, 123: 498-554.
- Ruffino, M. L.; Telles, M. D. & D'Incao, F. 1994. Reproductive aspects of *Chasmagnathus granulata* Dana, 1851 (Decapoda, Grapsidae) in the Patos Lagoon estuary – Brazil. *Nauplius*, Rio Grande, 2: 43-52.
- Spector, B. H. de; Dei-Cas, E. V.; Leymonie, J. & Garzón, M. 1973. Biología del cangrejo de estuário *Chasmagnathus granulata* Dana, 1851. II. Variaciones del peso corporal en relacion com la salinidad en *Chasmagnathus granulata* Dana, 1851. *Trab. V Congr. Latinoam. Zool.*, 1: 217-223.
- Stella, V. S.; Lopez, L. S. & Rodriguez, E. M. 1996. Fecundity and brood biomass investment in the estuarine crab *Chasmagnathus granulata* Dana, 1851 (Decapoda, Brachyura, Grapsidae). *Crustaceana*, 69(3): 306-312.
- Thomas, W. J. 1970. The setae of *Austropotamobius pallipes* (Crustacea: Astacidae). *J. Zool.*, London, 160: 91-142.
- Watling, L. 1989. A classification system for crustacean setae based on the homology concept. P. 15-26, in: Schram, F. R. *Funcional morphology of feeding and grooming in Crustacea*. *Crustacean Issues VI*+225.

Recebido em 11 jan. 2002; aceito em 05 ago. 2002.

REENCONTRO DE *Apostolepis goiasensis* PRADO, 1942, COM A REDESCRIÇÃO DA ESPÉCIE (SERPENTES: ELAPOMORPHINAE)

Thales De Lema*

RESUMO

Apostolepis goiasensis Prado, 1942 foi descrita com um exemplar procedente de Rio Verde, estado de Goiás sendo o único conhecido. Foi examinado exemplar de Uberlândia, estado de Minas Gerais e seus dados foram comparados com os do holótipo, este reexaminado por fotos. Uma nova descrição é oferecida com significativa ampliação de dados permitindo seu enquadramento no grupo *dimidiata*, composta de espécies próprias do domínio Cerrado.

Palavras-chave: Cerrado, Goiás, Minas Gerais, estrias, focinho projetado, hemipênis.

ABSTRACT

Rediscovery of *Apostolepis goiasensis* Prado, 1942, with redescription of the species (Serpentes: Elapomorphinae)

Apostolepis goiasensis Prado, 1942 was described with one specimen from Rio Verde (state of Goiás), at Central Brazil. Another specimen from Uberlândia (Minas Gerais state) was examined. The holotype was examined through prints and their data compared with the new specimen. A new description is offered, with new data allowing the inclusion of the species in the *dimidiata* group. The group is composed with species from Cerrado domain.

Key words: Cerrado, Goiás, Minas Gerais, stripes, snout projecting, hemipenis.

INTRODUÇÃO

Apostolepis goiasensis Prado, 1942 foi descrita com base em um exemplar procedente de Rio Verde, Goiás. Tanto a descrição quanto a figura que a acompanha são insuficientes para aceitação dessa espécie porque a primeira é

* Laboratório de Herpetologia, Museu de Ciências e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Caixa Postal 1429, CEP 90619-900, Porto Alegre, RS, Brasil. crothales@pucrs.br

pobre de dados e a foto, escura e desfocada, nada informa. Um segundo exemplar procedente de Minas Gerais foi examinado e seus dados comparados com os do holótipo resultando num melhor conhecimento da espécie, confirmando sua validade e sua inclusão no grupo *dimidiata*. Uma nova descrição é oferecida, bem como figuras do novo exemplar, e também uma chave para diferenciar as espécies do grupo *dimidiata*, composto por espécies do Cerrado com alguma dispersão para o Chaco e bacia do Paraná, e caracterizado por apresentar, basicamente, o corpo alongado, focinho projetado (ao menos no adulto), supralabiais com mancha creme longa (geralmente), cor de fundo vertebral vermelha cerâmica (cinábria), duas estrias ou faixas laterais geralmente, podendo ter estria vertebral, ventre manchado de preto ou imaculado e mancha preta caudal com a ponta branca.

MATERIAL E MÉTODOS

Holótipo do Instituto Butantã de São Paulo, SP (IB), examinado através de fotos e exemplar do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Porto Alegre, RS (MCP); ambos exemplares aqui figurados, sendo que o holótipo foi examinado através de fotos e desenhado sobre as mesmas. Medidas aferidas conforme Lema & Renner (1998), apresentadas em milímetros; as medidas da cabeça foram aferidas ao nível das parietais (altura e largura maiores) e das narinas (altura e largura menores); o comprimento da cabeça foi aferido da tangente à ponta do focinho à linha tangente à face externa da articulação quadrado-mandibular, detectada por apalpação. A idade do segundo exemplar foi estimada por comparação com o holótipo. Contagem de escamas e descrição da coloração como em Lema & Renner (1998). Desenhos realizados com câmara clara ao estereomicroscópio Zeiss SV 11. Hemipênis examinado do exemplar MCP 9192 preparado conforme Pesantes (1994).

RESULTADOS

Apostolepis goiasensis Prado, 1942

(Figs. 1-2)

Apostolepis goiasensis Prado, 1942: 7, fig. 1; localidade-tipo: Rio Verde, Goiás, Brasil. Peters & Orejas-Miranda, 1970:23. Lema, 2001: 36.

Apostolepis flavotorquata, Amaral, 1944: 23 (Parte).

Apostolepis quinquelineata, Cunha & Nascimento, 1978: 57 (Parte).

Material examinado

Holótipo – IB 10260, adulto, fêmea, de Rio Verde, estado de Goiás,, coletado por Ernesto Garbe, naturalista viajante do Museu Paulista, SP (Fig. 1).

MCP 9192, macho, jovem, de Uberlândia, estado de Minas Gerais (Fig. 2).

Diagnose. Espécie próxima de *Apostolepis dimidiata* (Jan, 1862) diferindo por apresentar três estrias escuras finas longitudinais (contra duas estrias ou faixas pretas laterais), ventre claro imaculado (contra ventre manchado de preto, geralmente), anel preto nugal em “V” com duas saliências, desunido das estrias e seguido de halo claro nugal, (contra anel preto nugal de margem com três saliências, unido às faixas laterais, sem halo claro) e mancha preta caudal falhada nas subcaudais (contra mancha preta caudal completa).

Descrição

Morfologia. Cabeça longa, afilada, indistinta do pescoço no diâmetro na fêmea (em visão dorsal) e no macho um pouco mais larga na altura das parietais, mas em ambos sexos a cabeça é mais baixa que o pescoço formando um papo na passagem. Focinho muito projetado no adulto e pouco projetado no jovem, afilado em vista dorsal e lateral, com ponta arredondada. Narinas ovóides, relativamente inclinadas em relação à margem oral e voltadas para diante. Olhos pequenos, reentrantes, de diâmetro pouco menor que a distância de si à margem oral no macho e bem menor na fêmea (não “diminuto” segundo Prado, 1942); pupila elíptico-vertical à ovalada verticalmente. Tronco cilíndrico e muito longo (delgado). Cauda grossa e longa no macho, afilando um pouco no final; terminal comprimido e pequeno em relação à cauda.

Medidas e proporções (Tabela 1). A razão entre os comprimentos caudal pelo total varia de 0,073 (fêmea) a 0,102 (macho). A projeção do focinho sobre a mandíbula aumenta no adulto. Diâmetro do olho subigual à distância do olho à margem oral. O diâmetro quase não se modifica ao longo do tronco, apenas na cauda onde tem diâmetro subigual ao longo da mesma até a ponta. Nos escudos cefálicos nota-se que a porção da rostral visível de cima é pouco menor que a sutura entre prefrontais, que os parietais são maiores que metade da distância à ponta do focinho.

Folidose. Rostral quase isodiamétrica, achatada; um pouco estreita e com lados levemente côncavos; porção visível de cima maior que a metade da sutura entre prefrontais (não “quase a metade” segundo Prado, 1942). Prefrontais longas, grandes, com lado anterior curvo (sem ângulo); simétricas às parietais formando longa sutura entre elas; contata ou não segunda supralabial. Frontal subpentagonal no macho e subhexagonal na fêmea, com ângulo posterior muito

maior que a parte anterior (macho) ou quase igual (fêmea); lados maiores oblíquos; comprimento muito ou pouco maior que a largura; tão longa quanto a distância de si à ponta do focinho; menos longa que as parietais. Supraoculares pequenas, alongadas e estreitas, de aspeto trapézio retangular, muito mais longas que largas. Parietais muito longos, estreitos, de comprimento igual ao dobro de sua largura (fêmea) ou menos que o dobro da largura (macho); largas e simétricas às prefrontais, mais longas que estas. Nasal alto anteriormente, estreito posteriormente, curvo e com narina na parte anterior ficando voltada para diante. Prefrontais tocam segunda supralabial por um ponto nos dois exemplares. Preocular semelhante a uma dorsal voltada para diante e um pouco para baixo. Postocular curva, contornando órbita ou isodiamétrica. Supralabiais 5 (dois lados) no holótipo e 6 (dois lados). A presença de cinco deve ser anomalia, pois a quarta supralabial pode ser pequena e desaparecer nas demais espécies do gênero. Segunda e terceira supralabiais formam margem da órbita, quarta e quinta contactam parietal (ausência de temporais); primeira pequena e triângulo retangular, segunda em paralelogramo, terceira longa e baixa e sob órbita, quarta triangular e pequena, quinta trapézio invertido (maior), e a sexta é semelhante a uma lâmina de machado. Occipitais altas e curtas, desde ápices das parietais até metade da sexta supralabial. Mental pequena, estreita e longa, com lados côncavos. Infralabiais sete (dois lados), primeira a quarta contactam mentonianas anteriores, segunda é a menor, a quinta a maior. Mentonianas estreitas e longas, anteriores pouco mais curtas que posteriores (não “iguais às mentonianas posteriores” segundo Prado, 1942); posteriores divergentes posteriormente. Gulares em 6 ou 7 filas de cada lado e cerca de cinco pares medianos. Preventral uma. Ventrais 237 (fêmea) e 233 (macho), pouco ou sem dimorfismo. Cloacal larga e curta. Subcaudais 25 pares (fêmea) e 33 (macho). Razão entre números de subcaudais e ventrais 0,105 (fêmea) e 0,142 (macho), mostrando aparente dimorfismo sexual.

Coloração. Capuz escuro cefálico castanho enegrecido, desde o focinho até o colar nugal preto; face inferior de todo o corpo branco amarelada (na fêmea há manchas alongadas pequenas, claras, sobre o focinho). Rostral com faixa preta vertical da mesma largura, não atingindo os ápices laterais. Narina com mancha preta ocultando-a. Colar nugal castanho enegrecido e com margem posterior chanfrada em “V” largo, estendendo-se para os lados até as primeiras filas de gulares, formando suíças curtas. Supralabiais castanho enegrecidas superiormente e mancha clara supralabial creme longa e de margens angulosas, sendo a sexta sempre escura dorsal e posteriormente. Mancha clara supralabial menor no macho porque a mancha cefálica atinge o olho, a narina, a segunda e/ou terceira supralabiais. Colar preto nugal forma suíças da largura de três dorsais de cada lado, ficando falha nas gulares e não atingindo o meio.

Colar branco nucal vestigial, sob a forma de halo claro interrompido ou não pela linha vertebral. Colar preto cervical ausente. Cor de fundo dorsal vermelho de cerâmica. Padrão dorsal com três finas estrias longitudinais pardo enegrecidas sendo a vertebral a mais nítida e fina e as laterais mais largas (pontuada de creme); a vertebral é linear ocupando a linha mediana de cada escama vertebral e inicia após o colar branco nucal no macho (3ª dorsal) e na 2ª dorsal na fêmea. Em ambos a linha vertebral inicia na área clara do "V" formado pelo colar nucal. A linha vertebral é pontuada na cauda do macho, ou ficando em ziguezague até a mancha preta caudal. As estrias paravertebrais apresentam-se vestigiais na nuca e continuam-se pelo dorso sob a forma de linha sombreada sobre a sexta fila de dorsais desaparecendo para trás do corpo. Estria lateral falhada por pontos cremes, seguindo sobre a sutura das escamas dorsais da quarta e quinta filas (fêmea), sendo mais larga no macho, iniciando sempre em linha no meio de cada dorsal da quarta fila e seguida de pontos nas dorsais adjacentes; para trás alarga ocupando $1/2 + 1/3$ de dorsais até a caudal, ou ocupa quatro filas no meio do corpo afinando posteriormente (metades contíguas da segunda e terceira filas) até a ponta da cauda. Mancha preta caudal ocupa 9-10 dorsais e 5 a 8 subcaudais, que são manchadas de creme ou pretas; a terminal é creme na ponta e inferiormente, com o ápice preto.

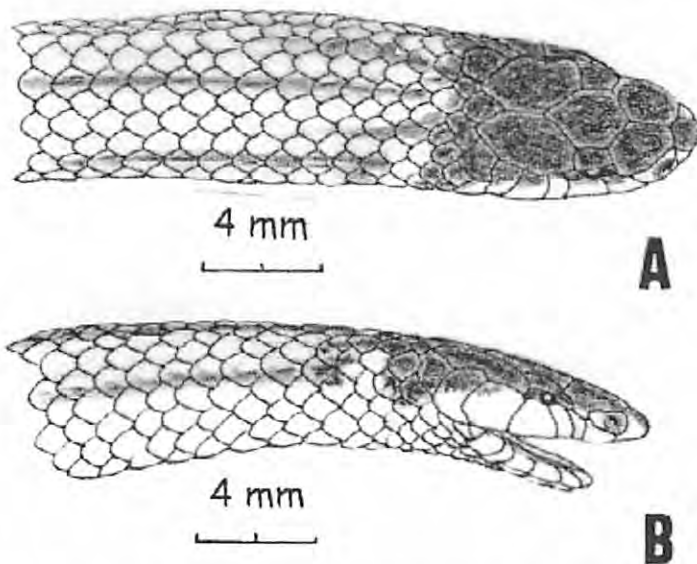


Figura 1. Desenhos feitos sobre fotos do exemplar holótipo de *Apostolepis goiassenis* (IB 10260) de Rio Verde, Goiás, sendo (A) face dorsal, (B) face lateral (E. M. Lucchesis del.).

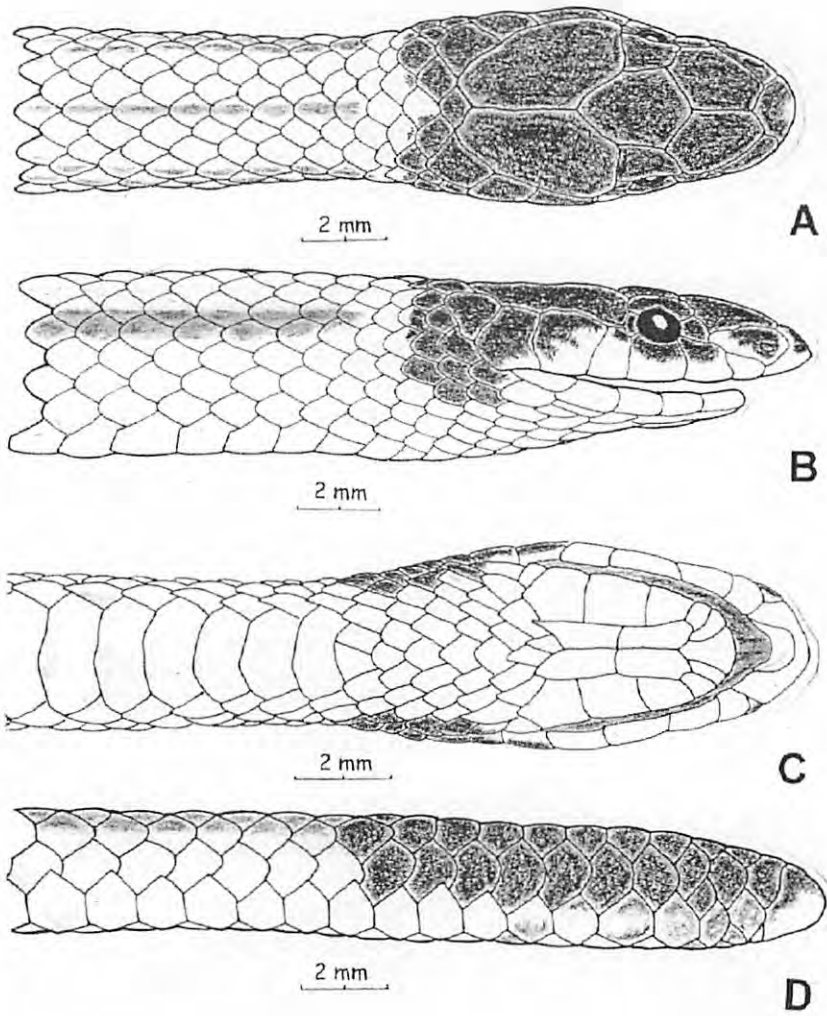


Figura 2. Exemplar MCP 9192 de *Apostolepis goiasensis* de Uberlândia, Minas Gerais. Aspectos da cabeça em vista dorsal (A), lateral (B), ventral (C) e vista lateral da extremidade caudal (D) (E. M. Lucchesi del.).

Dentes maxilares. Um par de presas grandes em cada maxila, precedido de longo diástema e dois dentes prediastemais grandes e espaçados.

Hemipênis (Fig. 3). Não dividido no ápice, exceto discreta reentrância mediana apical. A parte de maior diâmetro é no segundo terço, para o pedúnculo vai afinando fortemente. Capitado na área mediana apical e duas áreas longitudinais que acompanham os ramos do sulco espermático, no geral é todo espinhoso e liso na base, variando bastante no tamanho e forma os espinhos. No ápice os espinhos são finos e longos, muito juntos, radialmente dispostos e seguindo para a face sulcada junto aos cálices, logo sendo substituídos por espinhos curtos, agudos e fortes como acúleos vegetais; os maiores espinhos estão no último terço em duas séries enquadrando o sulco antes do equador do órgão; há espinhos muito maiores que demais que logo diminuem para a base, havendo séries longitudinais de espinhos pequenos, curtos e fortes espaçados entre si. Sulco espermático centripetal, com a bifurcação no fim do primeiro terço e os ramos muito próximos entre si.

Distribuição. Brasil central, estados de Goiás e Minas Gerais, região do domínio morfoclimático Cerrado com influência biótica da Amazônia ao norte da área.



Figura 3. Face assulcada do hemipênis do exemplar MCP 9192 de *Apostolepis goiasensis* de Uberlândia, Minas Gerais (E. M. Lucchesi del.).

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Prado (1942) comparou *A. goiasensis* com *A. flavotorquata* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) e com *A. quinquelineata* Boulenger, 1903 e afirmou que, pela chave de Boulenger (1896), *A. goiasensis* pertence ao Grupo IIA, na qual se incluem as três espécies citadas. Amaral (1944) argumentou que o contato entre parietais e supralabiais não tem valor diagnóstico e justificou exemplificando com *A. borellii* Peraca, 1904, cujo holótipo e mais três exemplares da mesma no Natural History Museum of London, caem diferentemente na chave de Boulenger (1896). A crítica de Amaral (1944) sobre a validade de contatos entre placas cefálicas no grupo, é válida em parte e, quanto à citada chave de Boulenger (1896), é inválida porque aquele autor viu poucos exemplares do gênero e usou aspectos da foliose criticados por Amaral (1944). A presença de cinco supralabiais em vez de seis, que é a regra geral, pode ser normal se houve redução da quarta na espécie, o que apenas se pode afirmar com maior amostragem [e.g. *A. vittata* (Cope, 1887)]. A redução de placas cefálicas parece ser uma tendência geral em Elapomorphinae e vimos diversos exemplares de *Apostolepis* com a quarta supralabial estreita a triangular, às vez não tocando a postocular, ou mesmo ausente em um dos lados. Amaral (1944) afirmou que a presença de cinco supralabiais é uma anomalia “interessante” (= rara), o que discordamos pelo supra exposto. A descrição original é pobre de dados e a figura não informativa. Quanto ao isolamento entre a mental e as mentoneanas anteriores (citado na descrição original) é uma simplesiomorfia de Elapomorphinae sendo o contato uma anomalia, o que se conclui após exame de centenas de exemplares de variadas espécies do grupo cuja ocorrência foi menos de 1% (estimativa). A estria vertebral pode ser constante em determinadas espécies ou eventual em algumas [e.g., *A. dimidiata* (Jan, 1862)], sendo que em *A. goiasensis* deve ser constante pela nitidez da mesma, em contraste com aquelas que geralmente não a apresentam ou ela é fina, fraca, falhada ou incompleta (e.g., *A. dimidiata*). Amaral (1944) invalidou *A. goiasensis* alegando (a) não haver valor taxonômico no contato prefrontal com supralabial, (b) o tamanho relativo do olho é variável, (c) a coloração dorsal varia no crescimento afirmando que existem jovens estriados que ficam lisos no adulto, (d) o holótipo apresenta o tamanho relativo da porção visível de cima da rostral diferente do registrado por Prado (1942), (e) o contato infralabiais-mentoneanas pode variar sendo o normal o contato do primeiro ao quarto com mentoneanas anteriores, (f) o número de supralabiais é sempre seis e, finalmente (g), minimizou o valor da largura das estrias.

Amaral (1944) igualou *A. goiasensis* com *A. flavotorquata*, conclusão incompreensível porque esta última é diversa daquela (e.g., cabeça chata, larga e curta; focinho largo e curvo, não projetado; focinho e labiais creme com estrias pretas verticais, anéis nuco-cervicais presentes, coloração dorsal vermelha imaculada, raramente com estria vertebral vestigial) talvez porque tenha dado um conceito muito amplo àquela espécie. Lema (2001) afirmou que *A. goiasensis* apresentava os lados do corpo escurecidos porque confundiu com outra espécie (e.g. *A. tenuis* Ruthven, 1927). Os vestígios de estrias paravertebrais de *A. goiasensis* sugerem um ancestral pentalineado, assim como os vestígios de cinco estrias na margem posterior do anel nugal de *A. dimidiata*. *A. goiasensis* pertence ao grupo *dimidiata* por ter cabeça e focinho afilados, este projetado, corpo delgado muito alongado (maior número de ventrais e subcaudais), cor de fundo dorsal vermelha cerâmica, presença de duas a três estrias pretas longitudinais, mancha branca no escudo terminal da cauda e habitante dos campos cerrados. Neste grupo enquadram-se algumas espécies com manchas pretas ventrais sendo as únicas espécies do gênero com melanina ventral. O grupo *dimidiata* é constituído pelas espécies: *A. albicollaris* Lema, 2002 (Cerrado), *A. ambiniger* (Peters, 1869) (Chaco), *A. breviceps* Harvey, Gonzales-A. & Scrocchi 2001 (Chaco), *A. dimidiata* (Jan, 1862) (Cerrado-Chaco), *A. goiasensis* Prado, 1942 (Cerrado), *A. polylepis* Amaral, 1921 (enclave de Cerrado na Caatinga) e *A. quirogai* Giraud & Scrochi, 1998 (bacia do Paraná, entre Cerrado e Chaco). Para melhor distinção das espécies do grupo apresenta-se a seguinte chave:

Chave para identificação das espécies de *Apostolepis* do grupo *dimidiata*

- 1a. Ventre manchado 2
- 1b. Ventre imaculado 4
- 2a. Sem colares branco e preto *A. dimidiata*
- 2b. Com colares branco e preto 3
- 3a. Focinho nitidamente projetado, mancha branca labial triangular *A. albicollaris*
- 3b. Focinho pouco projetado, mancha branca labial irregular *A. quirogai*
- 4a. Com halo branco no lugar do colar branco nugal. Três estrias vertebrais finas
..... *A. goiasensis*
- 4b. Sem colares 5
- 5a. 17 filas de dorsais. Estrias pretas presentes no dorso *A. polylepis*
- 5b. 15 filas de dorsais. Sem estrias pretas dorsais 6
- 6a. Focinho levemente projetado. Sem vestígios de estrias dorsais *A. breviceps*
- 6b. Focinho muito projetado. Vestígios de estrias pretas dorsais em forma de trechos curtos e estreitos dispostos em cinco filas *A. ambiniger*

Tabela 1. Medidas (em mm) e contagens dos exemplares existentes de *Apostolepis goiasensis*. Chave: comprimento. IB, Instituto Butantan, São Paulo. MCP, Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Porto Alegre.

	IB10260	MCP9192
Sexo	fêmea	macho
Comprimento cabeça	–	8,0
Comprimento tronco	–	344,0
Comprimento cauda	30,0	40,0
Comprimento total	408,0	392,0
R = comprimento cauda/total	0,073	0,102
Largura maior cabeça	–	4,4
Largura menor cabeça	–	2,2
Altura maior cabeça	–	3,3
Altura menor cabeça	–	1,1
Projeção focinho	–	1,5
Diâmetro vertical orbital	–	0,8
Distância órbita-margem oral	–	1,0
Diâmetro pescoço	–	3,4
Diâmetro meio tronco	–	3,9
Diâmetro pré-cloacal	–	3,5
Diâmetro basi-caudal	–	3,5
Diâmetro meio caduda	–	3,2
Diâmetro pré-terminal	–	2,4
Terminal: comprimento × largura	–	1,5×1,7
Porção rostral Visível de cima	–	1,2
Sutura entre internasais	–	1,5
Prefrontal: comprimento × largura	–	2,4×1,8
Frontal: comprimento × largura	–	2,7×2,0
Supraocular: comprimento × largura	–	1,6×1,0
Parietal: comprimento × largura	–	4,1×2,5
Sutura entre parietais	–	2,6
Supralabiais	5/5	6/6
Infralabiais	7/7	7/7
Ventrais	237	233
Subcaudais	25/25	33/33
R = subcaudais/ventrais	0,105	0,142

AGRADECIMENTOS

A Vera Lúcia de Campos Brittes, da Universidade Federal de Uberlândia, pela doação do exemplar. A Hebert Ferrarezzi, do Instituto Butantan, São Paulo, pelas fotos do holótipo. A Eduardo Melloni Lucchesi, Porto Alegre, pelos desenhos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaral, A. 1929. Estudos sobre ophidios neotrópicos. XVII. Valor systemático de várias formas de ophidios neotrópicos. Mem. Inst. Butantan, 4: 32-68.
- _____. 1944. Notas sobre a ophiologia neotrópica e brasilica. IX. Formas de boigíneos de recente registro. Papéis Avulsos Zool. S. Paulo, 5(9): 65-74.
- Boulenger, G. A. 1896. Catalogue of the snakes in the British Museum (Natural-History). Vol. 3. London. British Museum. 727 p.
- Cunha, O. R. & Nascimento, F. P. 1978. Ofídios da Amazônia. X. As cobras da Região Leste do Pará. Belém. Museu Paraense Emílio Goeldi. 218 p. [Publ. Avulsas do MPEG (31)]
- Lema, T. 2001. Fossorial snake genus *Apostolepis* from South America (Serpentes: Colubridae: Elapomorphinae). Cuad. Herpet., 15(1): 29-43.
- Lema, T. & Renner, M. F. 1998. O status de *Apostolepis quinquelineata* Boulenger 1896, *A. pymi* Bolenger 1903, and *A. rondoni* Aaral 1925 (Serpentes: Colubridae: Elapomorphinae). Biociências, 6: 37-68.
- Peters, J. A. & Orejas-Miranda, B. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata. Part 1, Snakes. Bull. U. S. Nat. Mus., (297): i-vii, 1-347.
- Pesantes, O. S. 1994. A method for preparing the hemipenis of preserved snakes. J. Herpet., (28)1: 93-95.
- Prado, A. 1942. Notas ofiológicas. 14. Comentários acerca de algumas serpentes opisthoglyphas do gênero *Apostolepis* com a descrição de uma nova espécie. Mem. Inst. Butantan, 16: 7-12.

Recebido em 13 nov. 2002; aceito em 17 jun. 2003.

EPIDEMIOLOGIA DOS ACIDENTES CAUSADOS POR SERPENTES NÃO PEÇONHENTAS NA GRANDE PORTO ALEGRE E CIDADES PRÓXIMAS, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

*Rafael Lucchesi Balestrin**

*Maria Cristina dos Santos-Costa***

RESUMO

Foram analisados 138 prontuários médicos e entrevistados 115 pacientes acidentados por serpentes não peçonhentas, atendidos no Hospital Municipal de Pronto Socorro de Porto Alegre (HPS), Rio Grande do Sul, entre 01 janeiro de 1996 a 30 de abril de 1997. Destes dados foram feitas considerações sobre, manifestações clínicas (sintomas mais freqüentes: dor leve (24,6%), dor moderada (8,0%), edema leve (13,0%), edema moderado (5,8%), eritema (4,3%)), tratamento (pouco empregado no HPS), sazonalidade (maioria entre os meses de outubro a abril), período do dia em que ocorreram os acidentes (a maioria dos acidentes ocorreu à tarde), parte do corpo atingida (80% dos acidentes nos membros inferiores), sexo e idade (a maioria dos acidentes ocorreu com indivíduos da faixa etária de 12 a 47 anos, homens (60,3%) e mulheres (39,7%)).

Palavras-chave: Epidemiologia, serpentes não peçonhentas, sul do Brasil.

ABSTRACT

Epidemiology of accidents caused by non-poisonous snakes in the Grande Porto Alegre region and near cities, Rio Grande do Sul, Brazil

This study presents data from 138 medical records and 115 interviews with patients bitten by non-poisonous snakes who were treated in Hospital Municipal de Pronto Socorro de Porto Alegre (HPS), Rio Grande do Sul, from 01 January 1996 to 30 April 1997. Data regarding clinical manifestations (most frequent symptoms: light pain, (24,6%), moderate pain (8,0%), light edema (13,0%), moderate edema (5,8%), eritema (4,3%)), treatment (hardly used in HPS), seasonal occurrence (most

* Laboratório de Herpetologia, Museu de Ciências e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Av. Ipiranga, 6681, CEP 90619-900, Porto Alegre, RS, Brasil. rbalestrin@puccrs.br

** Museu Paraense Emílio Goeldi, Campus de Pesquisa, Laboratório de Herpetologia. Av. Primetral, 1901, C.P. 399, CEP 66077-530, Belém, PA.

occurrences from October to April), time of day when bites occurred are summarized herein (most of them occurred in the afternoon), part of the body bitten (80% of the accidents were with lower limbs), sex and age (most of the individuals involved in the accidents were 12 to 47 years old, men (60,3%) and women (39,7%))

Key words: Epidemiology, non-poisonous snakes, south of Brazil.

INTRODUÇÃO

A epidemiologia de acidentes ofídicos com serpentes peçonhentas é bem conhecida, excetuando as escassas informações sobre a região norte que representa sério problema de saúde pública (Ministério da Saúde, 1998). No ano de 2001, no estado do Rio Grande do Sul, ocorreram 1519 casos de acidentes com serpentes, destes, 69,7% com serpentes do gênero *Bothrops*, 0,4% com o gênero *Crotalus*, 0,3% com *Micrurus*, 5,3% com serpentes de outros gêneros e 24,3% dos casos não determinados (Nicolella *et al.*, 2002).

No Brasil, serpentes não peçonhentas estão representadas por seis famílias (Anilidae, Typhlopidae, Leptotyphlopidae, Anomaleptidae, Boidae e Colubridae), sendo a família Colubridae a mais representativa. Estudos sobre a atividade tóxica de glândulas de colubrídeos áglifos, à muito vêm sendo desenvolvidos (Brasil, 1926), sugerindo considerações interessantes para alguns gêneros, como por exemplo: atividade hemorrágica na saliva de algumas espécies de *Liophis* (Albolea *et al.*, 1998; Santos-Costa & Di-Bernardo, 2001) e *Helicops* (Albolea *et al.*, 1998) e, principalmente, alterações no tempo de coagulação (TC) em acidentes com *Sibynomorphus* (Laporta-Ferreira & Salomão, 1991; Silveira & Nishioka, 1992). No entanto, colubrídeos opistóglifos são aqueles comumente relacionados a mordeduras em seres humanos com repercussões locais e, eventualmente sistêmicas importantes, passíveis de serem confundidas com acidentes botrópicos (Silva, 1997) e crotálicos, como: dor intensa, rubor local, edema pronunciado, atividade hemorrágica, fibrinogênica e edematogênica (acidente botrópico), oligonúria e hematúria (acidente crotálico). Destacam-se como colubrídeos opistóglifos importantes, *Boiruna maculata* (Duméril, Bibron *et* Duméril, 1854), *Phalotris lemniscatus* (Duméril, Bibron *et* Duméril, 1854), *Philodryas olfersii* (Lichtenstein, 1823), incluindo óbito para esta espécie (Salomão & Di-Bernardo, 1995) e *Philodryas patagoniensis* (Girard, 1857).

Esse trabalho tem como objetivo o registro epidemiológico dos acidentes por serpentes não peçonhentas, realizado em pacientes atendidos no Hospital Municipal de Pronto Socorro de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

As informações foram obtidas de 138 prontuários médicos de pacientes atendidos no Hospital Municipal de Pronto Socorro de Porto Alegre (HPS), Rio Grande do Sul, no período de 01 de janeiro 1996 a 30 de abril de 1997. Destes prontuários foram obtidos os seguintes dados: localidade, data do acidente, idade, sexo, parte do corpo atingida, sintomatologia, tempo de coagulação (TC), tratamento recebido. Além dos prontuários médicos, em 115 dos 138 pacientes realizou-se entrevista, obtendo-se as seguintes informações: hora do acidente, atividade do paciente, tipo de ambiente no momento do acidente, vestimenta que usava no local da picada, atitude inicial após o acidente, tratamento realizado pelo paciente antes da chegada no HPS.

A identificação das serpentes levadas pelos pacientes foram realizadas conforme Peters & Orejas-Miranda (1970) e Lema (1994).

RESULTADOS

Foram identificadas 23 serpentes levadas ao hospital pelos acidentados, todas pertencentes a família Colubridae (Tabela 1).

Tabela 1. Espécies e número de exemplares de serpentes não peçonhentas causadoras de acidentes encaminhadas ao Hospital de Pronto Socorro de Porto Alegre, no período de 01 de janeiro de 1996 a 30 de abril de 1997.

Espécies encaminhadas ao HPS	Número de exemplares
<i>Atractus reticulatus</i> (Boulenger, 1885)	1
<i>Clelia rustica</i> (Cope, 1878)	1
<i>Lystrophis dorbignyi</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	1
<i>Helicops infrataeniatus</i> (Jan, 1865)	6
<i>Mastigodryas bifossatus</i> (Raddi, 1820)	1
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i> (Boulenger, 1885)	3
<i>Thamnodynastes strigatus</i> (Günther, 1858)	8
<i>Tomodon dorsatus</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	1
<i>Tropidodryas striaticeps</i> (Cope, 1870)	1
Total	23

Manifestações clínicas

A maioria dos pacientes acidentados não apresentou nenhum sintoma local e/ou sistêmico (55,8%). Os sintomas mais freqüentes observados nesse grupo, foram: dor leve (24,6%), dor moderada (8,0%), edema leve (13,0%), edema moderado (5,8%), eritema (4,3%). Também registrou-se necrose local, sangramento local e inflamação (Tabela 2).

Um paciente mordido por *Sibynomorphus ventrimaculatus*, apresentou dor, edema e sangramento local, com tempo de coagulação (TC) prolongado (12 min e 30 s) e recebeu soro antibotrópico. Outro paciente mordido por *Sibynomorphus mikanii*, apresentou tempo de coagulação alterado. Um paciente mordido por *Atractus reticulatus* apresentou sangramento local.

Tabela 2. Manifestações clínicas em acidentes com serpentes não peçonhentas, atendidas no Hospital Municipal de Pronto Socorro de Porto Alegre, no período 01 de janeiro de 1996 a 30 de abril de 1997.

Manifestações clínicas		Nº de pacientes
Manifestações locais		
Dor	Leve	34
	Moderada	11
	Intensa	01
Edema	Leve	18
	Moderado	08
Eritema		06
Lesões necróticas		01
Sangramento local		02
Abscesso		03
Dormência		05
Manifestações sistêmicas		
Náuseas		05
Cefaléia		07
Tontura		06
Prurido		01
Assintomático		77

Tratamento utilizado no HPS

A maioria dos pacientes não recebeu nenhum tratamento (99). Vacina antitetânica foi aplicada em 23 pacientes, limpeza local em 10 (Tabela 3). Dois acidentes causados por *Mastigodryas bifossatus* e *Sibynomorphus ventrimaculatus*, foram tratados com soro antibotrópico, apesar de não apresentarem sinais de envenenamento.

Sazonalidade dos acidentes

O período que ocorreu maior número de acidentes foi entre os meses de outubro à abril, apresentando maior incidência em novembro, dezembro e ja-

neiro, quando a temperatura é mais alta. O número de acidentes diminuiu gradativamente de janeiro a maio, sendo que em maio, junho e julho não houveram acidentes (Fig. 1).

Tabela 3. Tratamentos realizados no Hospital Municipal de Pronto Socorro de Porto Alegre (HPS), em pacientes acidentados por serpentes não peçonhentas, no período de janeiro de 1996 a abril de 1997.

Tratamento	Número de pacientes
Analgésico	13
Vacina antitetânica	23
Antialérgico	03
Anti-histamínico	02
Antitérmico	02
Antiinflamatório	09
Gamaglobulina antitetânica	01
Solução glicosada	01
Limpeza local	10
Antiemético	01
Nenhum	99

Período do dia em que ocorreram os acidentes

Dos 115 pacientes entrevistados, 83 forneceram os horários que ocorreram os acidentes ofídicos. A maioria ocorreu à tarde, com diminuição nos períodos com temperaturas baixas (madrugada) (Fig. 2).

Parte do corpo atingida e vestimenta utilizada

A maioria dos pacientes foram atingidos nos membros inferiores (80%), com predominância de mordidas nas extremidades, que corrobora com outros trabalhos (Caiaffa *et al.* 1997, Ribeiro & Jorge, 1997; Santos-Costa & Cappellari, 1997).

Sexo e idade

A maioria dos acidentes ocorreram com indivíduos da faixa etária de 12 a 47 anos, homens (60,3%) e mulheres (39,7%), sendo que esses dados não diferem muito dos divulgados pelo Ministério da Saúde (1998). Constatou-se no presente estudo que 36,6% dos acidentes ocorreram com indivíduos do sexo feminino, independente da faixa etária.

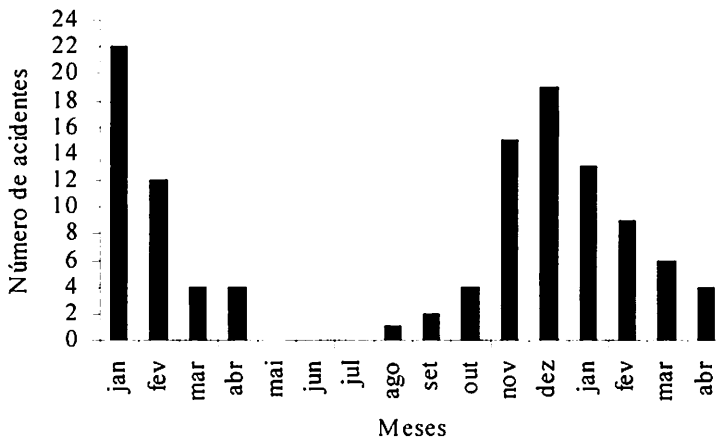


Figura 1. Sazonalidade dos acidentes ofídicos causados por serpentes não peçonhentas em 115 pacientes do Hospital Municipal de Pronto Socorro de Porto Alegre no período de 01 de janeiro de 1996 a 30 abril de 1997.

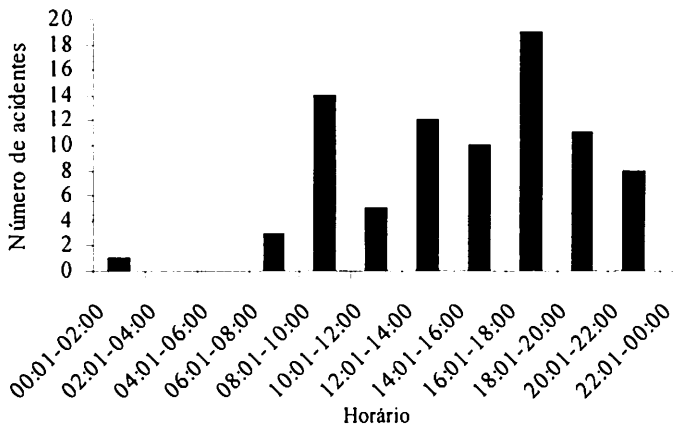


Figura 2. Horário do dia em que ocorreram os acidentes ofídicos com serpentes não peçonhentas em 83 pacientes do Hospital Municipal de Pronto Socorro de Porto Alegre no período de 01 de janeiro de 1996 a 30 de abril de 1997.

DISCUSSÃO

A identificação correta do animal causador do acidente é muito importante no tratamento do paciente, visto que, clinicamente, acidentes com colubrídeos podem ser confundidos com acidentes botrópicos leves e moderados. Na ausência do animal para uma correta identificação, a presença de marcas de pequenos dentes ou arranhões no local da picada, associadas a edema e dor discretos com evolução benigna do quadro entre 4 e 6 horas, permite um diagnóstico diferencial de acidentes botrópicos (Silva, 1997).

Manifestações clínicas

A variação no tempo de coagulação (TC) dos acidentes com o gênero *Sibynomorphus* assemelhou-se a descrita por Silveira & Nishioka (1992). Os sintomas de dor, edema e sangramento local podem ter origem em outros fatores, que não as propriedades tóxicas encontradas na saliva destas serpentes. O manuseio excessivo do local da picada em virtude de primeiros socorros inadequados e o próprio nervosismo do paciente frente a um acidente ofídico, podem gerar um quadro de sinais ou sintomas que não são determinados diretamente pela serpente. Brazil (1926), questionou a atribuição de certos sintomas a ação das toxinas encontradas em glândulas supralabiais de serpentes áglifas. Além de fatores psicossomáticos, infecções oportunistas poderiam ser responsáveis por uma série de sintomas que venham a confundir o diagnóstico. Silva (1997) adverte que acidentes com serpentes da família Colubridae muitas vezes, devido à sintomatologia apresentada, podem ser confundidos com acidente botrópico.

A maioria dos pacientes acidentados com *Thamnodynastes strigatus* apresentou dor e leve edema local. Outro caso, com *Tomodon dorsatus*, apresentou dor, edema e eritema local. A bibliografia não consta de outros acidentes com serpentes do gênero *Thamnodynastes* e *Tomodon* mas o quadro clínico desenvolvido pelos pacientes apresenta-se muito semelhante a acidentes causados por outras serpentes opistóglifas, por exemplo: dor local, edema e eritema.

Tratamento utilizado no HPS

Tratamentos semelhantes aos descritos neste estudo para *Mastigodryas bifossatus* e *Sibynomorphus ventrimaculatus* foram relatados por Silveira & Nishioka (1992), em acidentes causados por *Drymarcon corais* e *Sibynomorphus mikanii*. Em relatos de mordidas por *Phalotris lemniscatus* (Lema, 1978), *Philodryas olfersii* e *Boiruna maculata* (Santos-Costa *et al*,

2000) o soro antibotrópico foi utilizado com aparente sucesso. No entanto, princípios hemorrágicos presentes na saliva de *Philodryas olfersii* são antígenicamente diferentes dos existentes no veneno de *Bothrops jararaca* (Wied, 1824) e *Bothrops neuwiedi* (Wagler, 1824), não sendo indicado o uso de soro antibotrópico nestes casos, apesar da semelhança de diagnóstico (Silva, 1997). Nada se sabe sobre os princípios hemorrágicos da peçonha de *Phalotris lemniscatus* e *Boiruna maculata*, não sendo possível confirmar como efetivo o uso do soro antibotrópico no tratamento de acidentes causados por estas serpentes.

Segundo o Ministério da Saúde (1998), o tratamento adequado para este tipo de acidente baseia-se em limpeza local e aplicação da vacina antitetânica. Entretanto, sabe-se que algumas espécies de colubrídeos causam envenenamento leve a moderado, sendo necessário a administração de tratamento suporte. Este tipo de tratamento foi pouco empregado no HPS.

Em acidentes com colubrídeos opistóglifos onde tenha ocorrido mordeduras prolongadas, múltiplas mordeduras ou apresentem quadro clínico significativo deve haver atenção especial com tratamento suporte e manutenção, principalmente em crianças, idosos ou pessoas já debilitadas (Silva, 1997). Em acidentes com *Rhabdophis subminatus* (Schlegel, 1837) foi utilizado, com sucesso, plasma seco criocipitado e concentrado de hemácias para controle da hematúria e da hematêmese (Silva, 1997). O mesmo tratamento não foi testado para acidentes com outras espécies de colubrídeos.

Sazonalidade dos acidentes

Dados semelhantes ao deste estudo foram observados por Silveira & Nishioka (1992). Serpentes da região sul do país apresentam forte influência sazonal em sua biologia devido a quatro estações bem distintas. O padrão de comportamento parece estar diretamente relacionado as oscilações de temperatura nestas estações (Di-Bernardo, 1998). Serpentes de regiões onde o clima mantém-se mais estável (norte e nordeste do país), com a temperatura apresentando pouca oscilação durante o ano inteiro, apresentam um padrão de atividade mais constante (Cunha & Nascimento, 1978; Vanzolini *et al.* 1980 e Vitt & Vangilder, 1983), conseqüentemente aumentando as chances de acidentes humanos. Além da maior atividade das serpentes nos meses mais quentes, existe maior atividade do homem nas áreas onde as serpentes ocorrem, sejam áreas rurais ou de lazer (Santos-Costa, 1999)

Período do dia em que ocorreram os acidentes

Além da baixa temperatura, durante a madrugada o homem normalmente encerra suas atividades. Colubrídeos em geral apresentam hábito diurno, prefe-

rindo temperaturas mais elevadas para alimentar-se e termorregular (Silveira & Nishioka, 1992; Campbell & Lamar, 1993). Entretanto, a maioria das espécies de colubrídeos envolvidos nos acidentes aqui citados, apresentam hábitos noturnos (*Sibynomorphus ventrimaculatus*, *Atractus reticulatus*, *Tropidodryas striaticeps*, *Thamnodynastes strigatus*, *Tomodon dorsatus*, *Clelia rustica*), e apenas três espécies (*Helicops infrataeniatus*, *Lystrophis dorbignyi*, *Mastigodryas bifossatus*), de hábitos diurnos. Isso talvez esteja relacionado ao considerável número de acidentes ocorridos a tardinha e no início da noite (Fig.2). Além disso, estes dados sugerem que acidentes ofídicos ocorrem muitas vezes pela própria ação do homem no ambiente. Ao exercer determinadas atividades (principalmente rurais), acabam ocorrendo encontros casuais com serpentes mesmo quando estas estão inativas. Normalmente, a grande maioria dos colubrídeos tenta fugir reagindo somente em casos extremos. No entanto, quando surpreendidas, muitas destas serpentes podem reagir de forma mais agressiva, como é o caso das espécies *Thamnodynastes strigatus*, *Tomodon dorsatus*, *Tropidodryas striaticeps*, *Helicops infrataeniatus*, *Mastigodryas bifossatus*, *Philodryas olfersii* e *Philodryas patagoniensis*. No final da manhã (entre 10 e 12h), houve uma diminuição dos acidentes, que pode estar relacionada há diminuição das atividades humanas nestes horários, retornando no início da tarde (Santos-Costa, 1999).

Parte do corpo atingida e vestimenta utilizada

No momento dos acidentes nenhum paciente utilizava vestimenta adequada, os quais poderiam ser evitados pelo simples uso de botas. Esse comportamento tem sido observado em várias regiões do Brasil, atribuindo-se a falta de informações e precárias condições sócio-econômicas dessas pessoas.

Sexo e idade

Conforme Silva (1956), o número de acidentes ofídicos com mulheres vem aumentando desde o início do século, no Brasil. Acredita-se que este aumento deve-se a maior participação da mulher nas atividades rurais e outros trabalhos onde, no passado, tais atividades eram atribuídas apenas ao homem (Santos-Costa, 1999).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albolella, A. B. P.; Salomão, M. G.; Jordão, R. S. & Almeida-Santos, S. M. 1998. Why non-poisonous snakes cause accidents? V Congresso da Sociedade Brasileira de Toxinologia. Angra dos Reis. p.189.
- Assakura, M. T. & Mandelbaum, C. 1992. The fibrinolytic enzyme of the venom of *Philodryas olfersii* (green snake). Panamerican Symposium on Animal, Plant and Microbial Toxins. Campinas. p. 57.

- Brazil, V. & Vellard, J. 1926. Contribuição ao estudo das glândulas das serpentes aglyphas. Memórias do Instituto Butantan, 3: 301-325.
- Caiaffa, W. T.; Antunes, C. M. F.; Oliveira, H. R. & Diniz, C. R. 1997. Epidemiological and clinical aspects of snakebite in Belo Horizonte, Southeast Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical, São Paulo*, 39(2): 113-118.
- Campbell, J. A. & Lamar, W. W. 1993. The venomous reptiles of Latin America. Ithaca. Cornell University Press. 425 p.
- Cunha, O. R. & Nascimento, F. P. 1978. Ofídios da Amazônia X. As cobras da região leste do Pará. Belém. Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi, 31: 1-218.
- Di-Bernardo, M. 1998. História natural de uma comunidade de serpentes da borda oriental do Planalto das Araucárias, Rio Grande do Sul, Brasil. Rio Claro. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista. São Paulo. 123 p.
- Irony, O.; Puerto, G. & Cardoso, J. L. C. 1983. Relato de um caso de acidente por *Philodryas olfersii* (Serpente Colubridae – não peçonhenta). Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. Rio de Janeiro. p. 165-166.
- Laporta-Ferreira, I. L. & Salomão, M. G. 1991. Morfology, physiology and toxicology of the oral glands of a tropical cochleophagus snakes *Sibynomorpha newwiedi*. *Zoologischer Anzeiger*. 227(3-4): 198-208.
- Lema, T. 1978. Relato de um envenenamento por uma cobra não venenosa. *Natureza em Revista*, 4: 62-63.
- _____. 1994. Lista comentada dos répteis ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. *Comunicações do Museu de Ciência da PUCRS, Série Zoologia*, (7): 41-150.
- Ministério Da Saúde. 1998. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes ofídicos. Brasília. 131p.
- Nickerson, M. A. & Henderson, R. W. 1976. A case of envenomation by the South American Colubrid, *Philodryas olfersii*. *Herpetologica*, 32: 197-198.
- Nicolella, A.; Ferreira, E.; Abella, H. B. & Lessa, C. A. S. 2002. Centro de Informações Toxicológicas, Relatório de Atendimento, 2001. Porto Alegre. 27p.
- Nishioka, S. A. & Silveira, P. V. P. 1994. *Philodryas patagoniensis* bite and local envenoming. *Revista do Instituto de Medicina Tropical, São Paulo*, 36(3): 279-281.
- Peters, J. A. & Orejas-Miranda, B. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata. Part I. Snakes. *Bulletin United National Museum*, 6: 1-347.
- Ribeiro, L. & Jorge, M. T. 1997. Acidentes por serpentes do gênero *Bothrops*: série de 3.139 casos. *Resumos da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 30(6): 475-480.
- Salomão, E. L. & Di-Bernardo, M. 1995. *Philodryas olfersii*: uma cobra comum que mata, caso registrado na área da oitava Delegacia Regional de Saúde. *Arquivos da Sociedade Brasileira de Zoologia, Sorocaba*, 14/16: 21.
- Santos-Costa, M.C. 1999. Relação antrópica e aspectos biológicos de serpentes causadoras de acidentes no Rio Grande do Sul. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Série Zoologia*, 12: 111-125.

- Santos-Costa, M. C. & Cappellari, L. H. 1997. Acidentes ofídicos atendidos no Hospital de Pronto Socorro Municipal de Porto Alegre. *Revista do HPS, Porto Alegre*, 43: 16-21.
- Santos-Costa, M. C. & Di-Bernardo, M. 2001. Human envenomation by an aglyphous colubrid snake, *Liophis miliaris*. *Cuadernos de Herpetologia*, 14(2): 153-154.
- Santos-Costa, M. C.; Outeiral, A. B.; D'Agostini, F. M. & Cappellari, L. H. 2000. Envenomation by the Neotropical colubrid *Boiruna maculata* (Boulenger, 1896): a case report. *Revista do Instituto de Medicina Tropical, São Paulo*, 42(5): 283-286.
- Silva, Jr., M. 1956. O ofidismo no Brasil. Rio de Janeiro. Ed. Ministério da Saúde. 352 p.

Recebido em 29 jan. 2003; aceito em 23 jul. 2003.

ONTOGENETIC VARIATION OF METACERCARIAE OF *Clinostomum complanatum* (RUDOLPHI, 1814) (DIGENEA: CLINOSTOMIDAE)

Rogério Tubino Vianna*
Joaber Pereira Jr.**
Deodoro Atlante Brandão*

RESUMO

Varição ontogenética de metacercárias de *Clinostomum complanatum* (Rudolphi, 1814) (Digenea: Clinostomidae)

O desenvolvimento ontogenético de metacercárias de *Clinostomum complanatum* (Digenea, Clinostomidae), parasitos de *Rhamdia quelen* (Siluriformes, Pimelodidae) encontrados no arroio costeiro Sarandi, no Rio Grande do Sul (sul do Brasil), foi acompanhado e descrito. Três fases foram estabelecidas e caracterizadas, baseadas especialmente nas variações de distâncias pré e pós-acetabulares, comprimento da ventosa oral e saco uterino, forma do corpo e das estruturas reprodutivas. Os resultados sustentam algumas sinonímias de *C. complanatum* propostas por outros autores.

Palavras-chave: *Clinostomum*, Trematoda, *Rhamdia quelen*, desenvolvimento ontogenético, parasitologia de peixe.

ABSTRACT

The ontogenetic development of metacercariae of *Clinostomum complanatum* (Digenea, Clinostomidae), parasites of *Rhamdia quelen* (Siluriformes, Pimelodidae) found in the Sarandi coastal stream of Rio Grande do Sul (southern Brazil), was accompanied and described. Three phases were established and characterized based especially on the variations of pre and post-acetabular distances, oral sucker and uterine sac length, and body and reproductive structure forms. The results sustain some synonymies of *C. complanatum* proposed by other authors.

Key words: *Clinostomum*, Trematoda, *Rhamdia quelen*, ontogenetic development, fish parasitology.

INTRODUCTION

Metacercariae of *Clinostomum complanatum* (Rudolphi, 1814) are parasites of freshwater fishes and cause several pathologies (Kagei *et al*, 1988;

* Programa de PG em Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria.

** Departamento de Ciências Morfo-Biológicas, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Caixa postal 474. CEP 96650-900, Rio Grande. RS, Brasil. dmbjpp@super.furg.br

Eiras *et al.* 1999) and may lead to great losses on fish farms (Edney, 1940; Mitchell, 1995). This parasitosis has zoonotic potential and many human infection cases are reported in Asia (Hirai *et al.* 1987; Yoshimura *et al.* 1991). Records of metacercariae of *Clinostomum* in fishes in Brazil are common (Braun, 1899; Travassos *et al.* 1969; Brandão, 1978; Thatcher, 1993).

Several *Clinostomum* species have been described based on metacercariae. The fast and profound modifications in this larval phase, resulting from differences in ontogenetic stages, have been mistakenly used as criteria for the proposition of new species. Thus the creation of synonyms is common. Ukoli (1966a) asserts that it is possible to define species based on metacercaria description and reports 20 synonyms for *C. complanatum*. However, identification depends on detailed descriptions of the larval phases as done by Osborn (1912), Hopkins (1933) and Yamaguti (1933). There have been disputes about nomenclatural validity between *C. marginatum* (Rudolphi, 1819) and *C. complanatum* (Rudolphi, 1814) as admitted by Dawes (1956) and, by Dowsett & Lubinsky (1980). The American authors prefer *C. marginatum* while the European and others tend to favour *C. complanatum*. Dowsett & Lubinsky (1980) did a historical synopsis of the nomenclatural dispute and definitively established the priority of *C. complanatum* (Rudolphi, 1814).

The morphological variations observed throughout the development of the metacercaria of *C. complanatum* are presented in this study and three stages are defined. The characters which can be reliably used for the diagnosis of the species are appraised.

METHODS AND MATERIAL

One hundred and twenty specimens of “jundiá”, *Rhamdia quelen* (Quoy & Gaimard, 1824), collected in the Sarandi stream (32°10'S-32°30'W), (Rio Grande/RS, Southern Brazil) between September 1999 and August 2000 were necropsied to obtain metacercariae of *C. complanatum*. Sub-samples of the larvae were fixed and stained with hematoxilin or Gomory's trichromie, according to the protocol of Amato *et al.* (1991). The metacercariae used for measurements were not pressed. For identification, the larvae were compared with Osborn (1912), Hopkins (1933) and Yamaguti (1933) descriptions.

In order to establish stages of metacercaria development, pre-acetabular distances (PRAD), pos-acetabular distance (POAD), ventral sucker length (VSL), oral sucker length (OSL) and that of the uterine sac (USL) were used. Analysis of variance was carried out on these measurements, followed by Tukey's multiple range test ($p < 0,05$), using the Statistical Analysis System (SAS) statistical package (1993).

The total length (TL) /PRAD and POAD ratio, as well as VSL/OSL and VSL/USL were established to separate values for each stage. Body changes shape were also considered. The metacercariae of *C. complanatum* are described and the measurements or morphological alterations, when different, are presented separately for each stage.

Roman numbers indicate the stage and in Table I, the smallest, largest and mean value found for the considered feature and the number (n) of observations (when more than three) are shown. Measurements are in micrometers unless otherwise indicated. The regions and the structures measured and described are presented in Fig. 1. The normality of proportions of data was verified with the Shapiro-Wilks test (W Tests) (Arango, 2001) and compared with the non parametric Wilcoxon test, using the Statistica 5.1 statistical package (Copyright © Statsoft Inc. 1984-1996).

Representative voucher specimens have been deposited in the Helminthological Collection of the Instituto Oswaldo Cruz (CHIOC) in Rio de Janeiro (Brazil): Stage I – CHIOC 34749-34750; stage II – CHIOC 34747; stage III – CHIOC 34744-34746.

Table I. *Clinostomum complanatum* metacercariae. Region and structure measurements as in Fig. 1. Roman numbers indicates the stage. Smallest and largest value found for length (L) and width (W) of the considered feature, average (\bar{x}) and number (n) of observations. Measurements are in micrometers unless otherwise indicated.

Measurements	L	\bar{x}	n	W	\bar{x}	n
Body (mm)						
I	1.38/1.98	1.71	6	0.47/0.63	0.54	6
II	2.09/2.85	2.58	8	0.52/0.85	0.74	8
III	3.05/7.38	4.92	16	0.78/1.47	19.05	16
Oral Sucker						
I	90/125	103	6	120/125	122	6
II	120/180	151	6	130/200	170	6
III	130/222	190.5	10	193/285	255	6
Ventral Sucker						
I	310/380	340	6	300/390	350	6
II	350/520	463.8	8	330/500	445	6
III	460/750	602.5	16	460/730	602.5	16
Anterior Testes						
I	55/100	70	5	50/95	70	5
II	110/180	153.4	8	110/255	171.2	8
III	135/550	311	16	180/550	344.7	16
Posterior Testes						
I	50/95	75	5	48/105	78	5
II	90/187	137.2	8	120/262	186.8	8
III	148/440	307	16	180/510	361.5	16

Table 1 (cont.)

Measurements	L	χ	n	W	χ	n
Cirrus Pouch						
I	68/110	84	5	38/50	42	5
II	150/220	182.1	6	70/97	86.3	16
III	127/530	334	16	82/290	143	16
Ovary						
I	20/36	24	3	–	–	–
II	65/87.5	76.3	6	50/75	59.5	6
III	82.5/117.5	143.3	16	55/220	117.5	16
Uterine Sac						
I	35/50	42	6	30/50	41	6
II	250/460	399.5	6	60/222	122.1	6
III	288/1390	884.9	16	80/280	166.8	16

RESULTS

Description of the examined larva (Figs. 2, 3 and 4)

Measurements are in Table I. Body: pos-acetabular region: I – strongly conical; II – moderately conical; III – very long, tongue-shape, wider at the testicular level than the pre-acetabular region. Oral sucker: I – terminal, doliiform (*sensu* Cannon, 1986); II – terminal to subterminal with oral field; III – terminal to subterminal. Esophagus: short, cylindrical, with fine wall, involved by glandular cells and the length varies according to the contraction state. Esophageic glands and pre-acetabular reniform cells: I – not observed; II and III – Esophageic glands surrounds the posterior camera of the esophagus; III – Reniform cells conspicuous intra and extracecal. Ventral sucker: circular, with triangular opening; I and II – between the anterior and middle third; III – in anterior third. Intestinal caeca: lateral, contiguous in distal portion; I – enlarged and smooth in pre-acetabular region, narrow and wrinkled in pos-acetabular; II – less enlarged and smooth in pre-acetabular region, narrow and wrinkled in pos-acetabular, especially at testicular level; III – equally narrow along whole extension, smooth in the pre-acetabular region and sinuous in pos-acetabular. Genital pore: I – anterior to the anterior testis, to the left of the cirrus pouch and posterior to the uterine sac; II and III – in the anterior region of the cirrus pouch. Atrium: differentiated in the three stages. Testes: intercecal. The anterior: triangular, sub-assimetric, to the left of the cirrus pouch, I – not lobed: II – two left lobes and one right, not subdivided in small larvae. The two left lobes change in to 4-5, and the right one in 3; III – no

evident lobes. Posterior testis: symmetrical, on the midline, with three lobes, two lateral and one posterior, posterior to the uterine-duct; I – lobes not divided; II – lateral lobes, subdivided in two or three lobes, the posterior subdivided in three lobes; III – no evident lobes. Cirrus pouch: I – reniform, to the right of the anterior testis; II – reniform, the same length as the anterior testis, on the right caecum; III – piriform, covered by two muscular layers, one circular and one longitudinal. Seminal vesicle and ejaculatory duct: I – only slightly differentiated; II – differentiated, with similar wide, ejaculatory duct coiled inside the cirrus pouch; III – well defined, seminal vesicle wider than the ejaculatory duct, which is also coiled. Cirrus: observed in stage II and III – in some cases projected onto the interior of the uterine sac. In these cases the extremity of cirrus features a wider portion. Pars prostatica: not observed. Vas deferens: fused forming a single tube, linked to cirrus pouch, in all three stages although more evident in II and III. Ovary: oval to circular, between the right caecum and the uterine-duct, intertestis; I – only slightly differentiated; II and III – oval (Fig. 3). Uterus: I – uterine-duct only slightly differentiated, only the ascending limb is differentiated, with width similar to diameter of the uterine sac where these two structures meet to the left of the anterior testis; II – uterine-duct only slightly differentiated, the ascending limb in the posterior third of the uterine sac, to the left of the anterior testis; III – uterine-duct well differentiated, the ascending limb as in stage II (Fig. 3). Laurer's canal: I – and II – not observed; III – well differentiated, originated from a ramification at the base of the oviduct, opening dorsally, close to the anterior portion of the ovary (Fig. 3). Ootype meets the viteloducts in the midline, parallel to the anterior border of the posterior testis. A wider portion, posterior to the ootype, marks the beginning of the uterus, with several loops in the intertesticular region from where it leaves as an ascending branch (Fig. 3). Mehlis gland: not observed. Vitelline cells: only in stage III, follicles not differentiated, in pos-acetabular region, inter and extracecal. Uterine sac: between the posterior limit of ventral sucker and anterior testis, symmetrical on midline: I – circular; II – oval to cylindrical; III – narrow and long, near to ventral sucker. Metraterm: at the end of uterine sac, opening in genital atrium. Excretory system: with extracecal main collector ducts and transverse secondary collector channels forming a network. A second group of extremely fine ducts runs parallel to the collector ducts of the main system. No connection between these systems was observed. Excretory vesicle: V-shape, with convergent heart-shape branches, opening in a median, dorsal and terminal excretory pore.

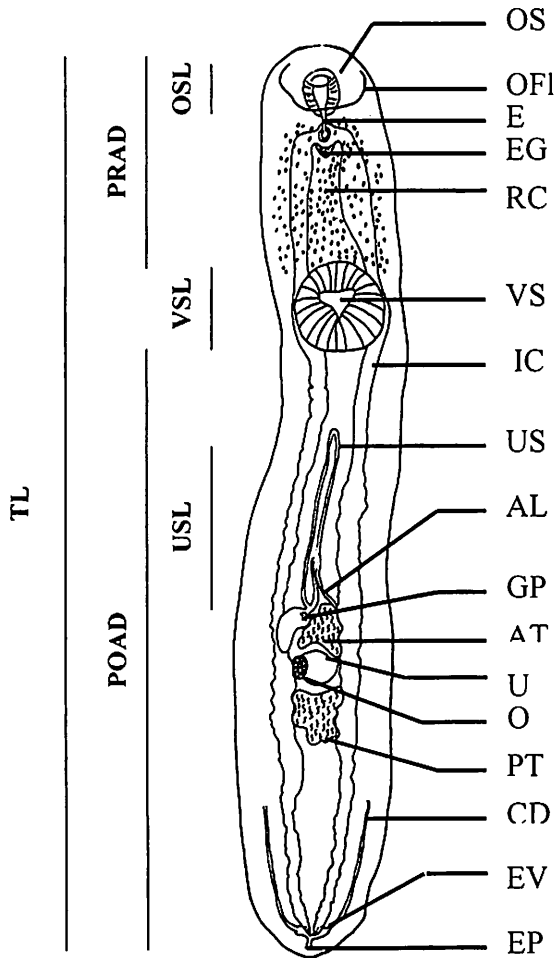


Figure 1. Metacercaria of *Clinostomum complanatum* Rudolphi, 1814. Regions and the structures measured and described. ALU - Ascending limb of uterus; AT - Anterior testis; CD - Collectors ducts; CP - Cirrus pouch; E - Esophagus; EG - Esophageal glands; EP - Excretory pore; EV - Excretory vesicle; IC - Intestinal caeca; GP - Genital pore; O - Ovary; OF - Oral field; OS - Oral sucker; OSL - Oral sucker length; POAD - Post-acetabular distance; PRAD - Pre-acetabular distance; PT - Posterior testis; RS - Reniform cells; TL - Total length; U - Uterus; US - Uterine sac; USL - Uterine sac length; VS - Ventral sucker; VSL - Ventral sucker length.

Compared measurements

The comparison between ventral sucker lengths, oral sucker and uterine sac in the three stages showed significant differences ($p < 0.05$). The pre and pos-acetabular distances in stages I and II are not significantly different from each other, but there are significant differences in relation to stage III (Table 2). The ratio values between the body length and pre and pos-acetabular regions distances, and between the pre and pos-acetabular distances are similar in the three stages. The ratio values between the ventral sucker length and the oral sucker are different in the stage I. However, the ratio values between ventral sucker length and the uterine sac length are different in the three stages.

The mean values of the ratio, between the ventral sucker and the uterine sac length show an inverse relationship (Table 3).

Table 2. Comparison of ventral sucker, oral sucker and uterine sac mean lengths, and of the mean values of distances of the pre and pos-acetabular regions in stages I, II and III of *Clinostomum complanatum* metacercariae. Values in same line followed by different letters are significantly different (Tukey $p < 0.05$).

Measures		Stages		
		I	II	III
Lengths	Ventral sucker	0.34 ^c	0.46 ^b	0.62 ^a
	Oral sucker	0.10 ^c	0.15 ^b	0.19 ^a
	Uterine sac	0.04 ^c	0.39 ^b	0.88 ^a
Distances	Pre-acetabular	0.43 ^b	0.68 ^b	1.29 ^a
	Pos-acetabular	0.93 ^b	1.38 ^b	3.27 ^a

Table 3. Mean values of the ratio and standard deviation between total length of the body (TL), of ventral sucker (VSL), of oral sucker (OSL) and of uterine sac (USL) and distances of pre-acetabular (PRAD) and pos-acetabular regions (POAD). Values in same line followed by different letters are significantly different (< 0.05).

Areas and Lengths and distance	Stages		
	I	II	III
TL/ PRAD	4.042 ^a ± 0.406	3.734 ^a ± 0.244	4.011 ^a ± 0.345
TL/ POAD	1.844 ^a ± 0.130	1.825 ^a ± 0.075	1.618 ^a ± 0.079
POAD/ PRAD	2.208 ^a ± 0.348	2.052 ^a ± 0.193	2.492 ^a ± 0.328
VSL/OSL	3.365 ^a ± 0.183	2.982 ^b ± 0.428	2.974 ^b ± 0.501
VSL/USL	8.363 ^a ± 1.299	1.379 ^b ± 0.407	1.138 ^c ± 1.476

DISCUSSION

There are near 48 valid specific names of *Clinostomum* and 22 are junior synonyms of *C. complanatum* (Table 4). Some of these junior synonyms, like *C. chrysiichthys*, *C. dalagi*, *C. dasi*, *C. deccanum*, *C. demiegrettae*, *C. hyderabadensis*, *C. lophophallum*, *C. marginatum*, *C. piscidium*, *C. progonum*, and *C. heterostomum* are used in this discussion, in order to enable the identification of the nomenclatural problems resulting from the use of inconsistent taxonomic characters.

The reported variation on sizes and forms of *C. complanatum* larvae may be due to the developmental stages or the state of contraction of the larvae used in the descriptions. Metacercariae of *C. marginatum* with 0.2 mm long, are oval, with no pos-acetabular region and when reaching about 0.5 mm long, present a tapered pos-acetabular region (Hopkins, 1933) and is wider at the gonad level while *C. attenuatum* is oval and uniform width (Cort, 1913). Metacercariae of *C. complanatum* from *R. quelea* is conical in stages I and II, as also observed by Hopkins (1933). Stage III larvae are wider at the level of the gonads as observed in *C. marginatum* by Cort (1913) and are tongue-shaped as in *C. complanatum*, *C. piscidium*, *C. intermedialis*, *C. phalacrocoracis* according to Kagei *et al.* (1984), Southwell & Prasad (1918), Lamont (1920), Price (1938), and Ukoli (1966a) respectively. This indicates that the same form can be observed in distinct stages of different species. It also can be suggested that if body-shape is associated to larvae development, this character may be used for specific diagnosis. The metacercariae examined in this study are narrower than others previously described and it can be relatively narrower and larger than adults as commented by Yamaguti (1933).

Several shapes of oral sucker have been registered in *Clinostomum*. As defined by Osborn (1912) is spherical and surrounded by an oral field in *C. marginatum*, and oval and subterminal in *C. lophophallum* as described by Baer (1933), and in *C. deccanum*, *C. demiegrettae*, *C. hyderabadensis*, *C. progonum* and *C. complanatum* as described by Kagei *et al.* (1988). In Clinostomidae, the oral sucker variation may be determined by the contraction state or the larval stage of development and during the development this structure grows little and its size remains constant when reaching adulthood (Ukoli, 1966b). Thus the differences regarding the oral sucker of *C. complanatum* described here may not be relevant and their growth demonstrated complements the observations of Ukoli (1966b). The observation of live larvae at the end of stage II, using the oral sucker as an

attachment organ, corroborates Osborn (1911) and Cort (1913). The ventral/oral sucker ratio (2-3:1) and the location of ventral sucker in the mean third of body was also seen in *C. marginatum* by Hopkins (1933) and Cort (1913), in *C. attenuatum* by Cort (1913) and in *C. dasi* by Pandey (1966).

The ventral sucker in *C. complanatum* metacercariae is in the anterior fourth (Kagei *et al.* 1984), while in adults it is in the anterior fifth of the body and wider than the oral sucker (Kagei *et al.* 1988). In both cases, the studied larvae were pressed. The ventral sucker in *C. complanatum* metacercariae from *R. quelen* was observed in different positions, depending on the stage, as also observed by Hopkins (1933). The variations found by Kagei *et al.* (1984, 1988) can be attributed to the size differences as well as to the degree of compression. The ratio between ventral/oral suckers observed in the different stages matches that presented by Pandey (1966) for *C. dasi*. Therefore the ventral sucker size as a consistent specific character for diagnosis using larvae. However, the position of this structure can not be taken into consideration.

The presence, absence or loss of the pharynx discussion, in *Clinostomum*, divides the authors. Yamaguti (1958) asserts that the posterior esophagus dilation does not form a typical pharynx. According to Osborn (1912) there is only one chamber in the posterior region of the esophagus of *C. marginatum*. In *C. tilapiae*, a short esophagus forms a bulbous structure, simulating a pharynx, which is gradually lost (Ukoli, 1966a). The loss of the pharynx of *C. complanatum* is also reported by Kagei *et al.* (1984) and, in longitudinal sections, the pharynx show cells without nuclei as in Kagei *et al.* (1988). In *C. piscidium* a bulbous portion is surrounded by glandular cells, at the end of the esophagus (Pandey & Baugh, 1969).

In this study, the observations of the metacercariae of *C. complanatum* esophagus corroborate the descriptions of Osborn (1912) and Pandey & Baugh (1969). The reniform cells, mentioned by Ukoli (1966a) for *C. tilapiae* and Yamaguti (1933) for *C. complanatum*, are observed in stage III larvae in this study. Osborn (1912) however, does not comment on the reniform cells in the pre-acetabular region, although he represented them in figure 1 (p. 225).

In *C. marginatum* the intestinal caeca reach the excretory vesicle, are saclike in the pre-acetabular region and small pouches in the pos-acetabular (Osborn, 1912). In *C. complanatum*, the intestinal caeca have lateral branches in the pos-acetabular region and are linked with the excretory vesicles (Kagei *et al.* 1984). The *C. piscidium* intestinal caeca are narrow in the pre-acetabular region and enlarged in the pos-acetabular, with small lateral projections on both sides (Pandey & Baugh, 1969). In *C. intermedius*, the sinuous caeca are linked with the excretory vesicle (Price, 1938).

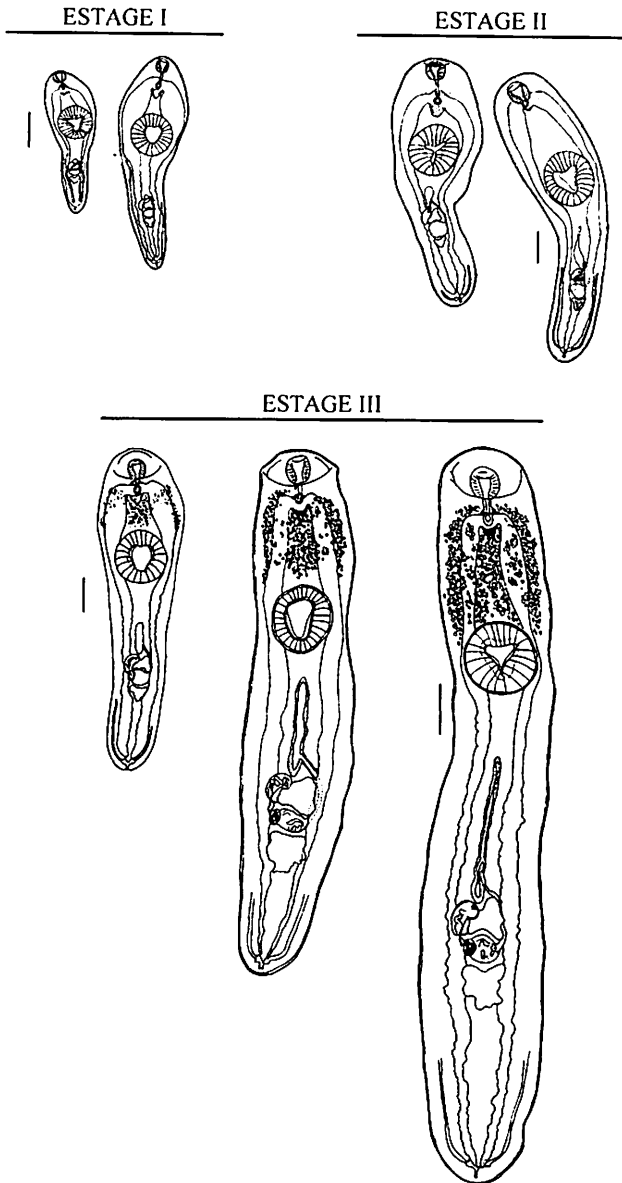


Figure 2. *Clinostomum complanatum* Rudolphi, 1814. Morphological differences of development stages of metacercárias. The scale bar of stages I and II = 0.5 mm, stage III = 1.0 mm.

The metacercariae examined in this study have intestinal caeca similar to those described by most authors who have studied *Clinostomum*. The connections of the caeca with the excretory vesicles are not observed, as Yamaguti (1933), Price (1938) and Kagei *et al.* (1984) assert.

Ukoli (1966a) highlights the variation in the positions of genital pore as being one of the main diagnostic features for the *Clinostomum* species, using as an example *C. complanatum* (in the right margin, close to the medium line of the anterior testis), *C. marginatum* and *C. heterostomum* MacCallum, 1899 (in the anterior margin of the anterior testis), *C. tilapiae* (in the posterior margin of the anterior testis), and *C. sorbens*, *C. intermedialis* and *C. phalacrocoracis* (in the medium region of the intertesticular space). For Osborn (1912) the genital pore of *C. marginatum* is located in the center of the body, on the medium line, and opens up at the atrium while in *C. intermedialis*, it is on the posterior margin or on the medium line of the posterior testis. The position of the genital pore in metacercariae and adults of *C. piscidium* could be on the medium line, on the posterior margin or anterior to the right border of the anterior testis (Pandey & Baugh, 1969). These authors show (figure 8, p. 478) the genital pore as opening up near the anterior portion of the cirrus pouch.

Despite the affirmation of Ukoli (1966a) and Price (1938), the position of the genital pore is not a consistent feature for diagnosis of the species. In the examined larvae the position of the genital pore changes according to the developmental stage (Fig. 4), corroborating the data of Pandey & Baugh (1969) for *C. piscidium*, and opens up at an atrium as asserted by Osborn (1912).

The position of the testes in relation to other structures or to the body length was established for *C. lophophalum* by Baer (1933), for *C. dalagi* by Tubangui (1933) and for *C. intermedialis* by Price (1938). However, these references may be impaired by the difference of contraction of the worm body (Ukoli, 1966a). The same occurs with the testes shape.

The shape of the testes of *C. tilapiae* is strongly lobed, the anterior irregularly lobed and the posterior with two lateral and one posterior lobe, each subdivided in smaller lobules, located in the posterior region of the middle third of the body (Ukoli, 1966a). The anterior testes of *C. dasi* are slightly lobed and the posterior deeply lobed (Pandey, 1966).

Table 4. Species of *Clinostomum* Leidy, 1856 and reference. (*) Synonymies of *C. complanatum*. Juniors synonymies of other species are omitted.

Species	Reference
1 <i>C. abadoni</i> Tubangui & Garcia, 1939	Yamaguti, 1971
2 <i>C. africanum</i> Stossich, 1906	Yamaguti, 1971
3 <i>C. anusi</i> * Wesley, 1944	Yamaguti, 1971
4 <i>C. attenuatum</i> Cort, 1913	Cort, 1913
5 <i>C. australiense</i> Johnston, 1917	Johnston, 1942
6 <i>C. chabaudi</i> Vercammen Grandjean, 1960	Yamaguti, 1971
7 <i>C. chrysiichthys</i> * Dubois, 1930	Dubois, 1930
8 <i>C. complanatum</i> (Rudolphi, 1814)	Yamaguti, 1933, 1971
9 <i>C. cutaneum</i> * Yamaguti, 1971	Yamaguti, 1971
10 <i>C. dalagi</i> * Tubangui, 1933	Tubangui, 1933
11 <i>C. dasi</i> * Bhalerao, 1942	Pandey, 1966
12 <i>C. deccanum</i> * Jaiswal, 1957	Jaiswal, 1957
13 <i>C. demiegrettae</i> * Jaiswal, 1957	Jaiswal, 1957
14 <i>C. detruncatum</i> Braun, 1899	Braun, 1899
15 <i>C. dimorphum</i> *(Diesing, 1850) Braun, 1899	Braun, 1899
16 <i>C. dictyotum</i> Monticelli, 1893	Skrjabin <i>et al.</i> 1964
17 <i>C. dubium</i> Leidy, 1856	Yamaguti, 1971
18 <i>C. falsatum</i> Ortlepp, 1963	Yamaguti, 1971
19 <i>C. foliiforme</i> Braun, 1899	Braun, 1899
20 <i>C. gideoni</i> * Bhalerao, 1942	Yamaguti, 1971
21 <i>C. giganticum</i> * Agarwal, 1960	Yamaguti, 1971
22 <i>C. gracile</i> * Leidy, 1856	Yamaguti, 1971
23 <i>C. heluans</i> Braun, 1899	Braun, 1899
24 <i>C. heterostomum</i> * (Rudolphi, 1809)	Yamaguti, 1971
25 <i>C. hornum</i> Nicoll, 1914	Nicoll, 1914
26 <i>C. hyderabadensis</i> * Jaiswal, 1957	Jaiswal, 1957
27 <i>C. intermedialis</i> Lamont, 1920	Lamont, 1920; Price, 1938
28 <i>C. indicum</i> * Bhalerao, 1940	Ukoli, 1966b
29 <i>C. kalappahi</i> * Bhalerao, 1942	Yamaguti, 1971
30 <i>C. kassimori</i> Vaidova & Feizullaev, 1958	Yamaguti, 1971
31 <i>C. lambitans</i> Braun, 1899	Braun, 1899
32 <i>C. lophophallum</i> * Baer, 1933	Baer, 1933
33 <i>C. macrosomum</i> Jaiswal, 1957	Jaiswal, 1957
34 <i>C. marginatum</i> * (Rudolphi, 1809)	Dowset & Lubinsk, 1980
35 <i>C. microstomum</i> * Singh, 1955	Pandey & Baugh, 1969
36 <i>C. ophicephali</i> Tubangui & Masilufigan, 1944	Yamaguti, 1971
37 <i>C. phalacrocoracis</i> Dubois, 1931	Ukoli, 1966b
38 <i>C. philippinensis</i> Velásquez, 1960	Yamaguti, 1971
39 <i>C. piscidium</i> * Southwell & Prashad, 1918	Southwell & Prashad, 1918
40 <i>C. prashadi</i> * Bhalerao, 1942	Yamaguti, 1971
41 <i>C. progonum</i> * Jaiswal, 1957	Jaiswal, 1957
42 <i>C. pseudoheterostomum</i> Tubangui, 1933	Tubangui, 1933
43 <i>C. pusilbum</i> Lutz, 1928	Yamaguti, 1971
44 <i>C. pyriforme</i> Prudhoe, 1957	Yamaguti, 1971
45 <i>C. schizothoraxi</i> Kaw, 1950	Yamaguti, 1971
46 <i>C. sorbens</i> Braun, 1899	Braun, 1899
47 <i>C. tilapiae</i> Ukoli, 1966	Ukoli, 1966
48 <i>C. vanderhosti</i> * Ortlepp, 1935	Yamaguti, 1971
49 <i>C. wilsoni</i> Matthews & Cribb, 1998	Matthews & Cribb, 1998

The testes of metacercariae of *C. complanatum* are in the middle third of the body, as reported by Kagei *et al.* (1984). In a subsequent study with adults, Kagei *et al.* (1988) assert that the testes are lobed and located in the posterior third. In *C. intermedialis* the anterior testis is triangular, with its left margin deeply lobed, and the posterior one irregularly triangular with the posterior vertex lobed (Price, 1938). Osborn (1912) records that the testes of *C. marginatum* are pyramidal, with a concave base, as observed in the present study. The anterior testis of *C. intermedialis* is triangular, with the left margin deeply lobed, and the posterior one irregularly triangular with the posterior vertex lobed (Price, 1938). The testes of *C. marginatum* are pyramidal, with a concave base (Osborn, 1912), as observed in the present study.

The position of the testes in *C. complanatum* metacercariae sampled from *R. quelen* is similar to that described by most authors, since the lobular condition of the testes is lost during larval growth. This observation corroborates Yamaguti (1933), who found more lobules in smaller metacercariae.

The cirrus pouch of *C. marginatum* is on the right side, frontal to the anterior testis, and receives two sperm ducts in its posterior border (Osborn, 1912). Osborn (1912) also asserts that the wall of the cirrus pouch shows muscles with longitudinal and circular fibers. He also comments that in the coiled ejaculatory tube there is an enlarged portion, which he calls “pars prostatica”.

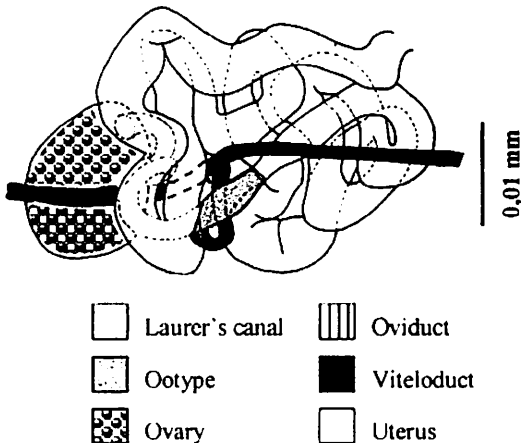


Figure 3. *Clinostomum complanatum* Rudolphi, 1814. Outline of ovary-oviduct-ootype-uterus-Laurer's canal complex.

The cirrus pouch of *C. intermedialis* is ovoid and entirely posterior to the anterior testis (Price, 1938), and in *C. tilapiae* metacercaria it is oval and slightly larger than that of an adult, intertestes, positioned on the right and reaching the right caecum (Ukoli, 1966a). In *C. phalacrocoracis*, the cirrus pouch is on the right, frontal to the ovary, intertestes, with a medium opening at the posterior margin of the anterior testis (Ukoli, 1966a). In *C. dasi*, the cirrus pouch is oval, placed on the right side in the intertesticular space, has a seminal vesicle in its interior, an ejaculatory duct and claviform cirrus (Pandey, 1966). Yamaguti (1933) asserts that the cirrus pouch of the adults of *C. complanatum* is situated in the middle of the right half of the body, at the front end of the posterior third of the body, immediately in front of the ovary. Inside the cirrus pouch, he observes the seminal vesicle and a convoluted tube. Yamaguti (1933) observes the ejaculatory duct, followed by an extensive muscular portion, the cirrus. In metacercaria, it is found inserted in the metraterm. Yamaguti (1933) did not observe the pars prostatica.

The position of the cirrus pouch in metacercariae examined in this study, is similar to that described by Osborn (1912) and Yamaguti (1933) in *C. marginatum* and *C. complanatum* respectively, which are synonymous according to Dowsett & Lubinsky (1980). During the growth of the metacercariae, modifications are observed in the shape, but not in the position of the cirrus pouch. Most of the metacercariae examined found to have the cirrus inserted in, or overlapping the metraterm, reaching the interior of the uterine sac. The great seminal vesicle, the convoluted ejaculatory duct and the cirrus are observed without a pars prostatica, corroborating Yamaguti (1933). The location of the cirrus pouch is pointed out by Ukoli (1966a) as a diagnostic feature for the species. However, as can be observed, there are no significant differences in the information available for this character to be used to distinguish between the species, except in the case of *C. intermedialis*.

The ovary of *C. intermedialis* is globular, immediately posterior to the cirrus pouch (Lamont, 1920; Price, 1938). According to Ukoli (1966a) the ovary of *C. phalacrocoracis* is oval and on the right side, close to the anterior margin of the posterior testis, between the cirrus pouch and the posterior testis. Pandey & Baugh (1969) assert that *C. piscidium*'s ovary is globular or oval, slightly to the right, intertestis, immediately behind the cirrus pouch. The ovary of *C. marginatum* is oval (Osborn, 1912). To Cort (1913), the *C. attenuatum* ovary is in the posterior half of the pos-acetabular region and in *C. marginatum*, it is on or in the anterior half of the pos-acetabular region. Kagei

et al. (1988) assert that the ovary of *C. complanatum* is oval, small, submedian and reaches the right caecum. Matthews & Cribb (1998) describe the ovary of *C. hornum* Nicoll, 1914 and of *C. complanatum* as having a lobed anterior border, while the ovary of *C. australiense* Johnston, 1916 and of *C. wilsoni* Matthews & Cribb, 1998 is oval. The ovary site and shape of *C. complanatum* larvae sampled from *R. quelea* are similar to those described by Osborn (1912), Pandey & Baugh (1969), Kagei *et al.* (1988) and Cort (1913). Only the data of Matthews & Cribb (1998) for *C. complanatum*, which presents the anterior margin of the ovary as being lobed, does not corroborate that observed in the present study. However, Matthews & Cribb (1998) examined adult specimens. Thus, it is possible to conclude that there is little difference in the shape and position of the ovary in *Clinostomum*. It is possible to assert that this is not a reliable feature for specific diagnostic in this genus.

Osborn (1912) observes that the beginning of the oviduct in *C. marginatum* is surrounded by glandular cells characterizing the ootype, and at this point the uterus is differentiated with several loops. This author asserts that the uterine sac is narrow until the anterior border of the anterior testis and that it is only a dilatation of the ascending branch of the uterus, followed by the metraterm. Osborn (1912) also states that muscular fibers involve the uterine sac. These are longitudinal and circular, and tightly connected to the parenchyma with specialized cells. According to Pandey (1966), the *C. dasi* uterine sac is wide in the anterior portion, narrow in the posterior portion and opens up at a genital atrium through a metraterm. Pandey & Baugh (1969) observed that in *C. piscidium* the uterine sac is a prolonged structure, extending from the ventral sucker to close to the equatorial line. Cort (1913) states that the shape of the uterine sac in *C. attenuatum* and *C. marginatum* is the same, just modifying its position in relation to other organs.

Price (1938) comments that in *C. intermedius* the ascending branch passes to the left of the anterior testis and reaches the uterine sac. It then starts to branch in the direction of the cirrus pouch, to the right of the anterior testis. Price (1938) also comments that the uterus forms two longitudinal utero-ducts and that the oviduct is very convoluted. According to Ukoli, (1966a) the uterus of *C. phalacrocoracis* runs along the left margin of the anterior testis and opens up close to the base of the uterine sac. Pandey & Baugh (1969) assert that the uterus of *C. piscidium* begins in the medium portion of the ovary and forms the ootype, which is surrounded by the Mehlis gland where there is a small seminal receiver. The uterus begins in the intertesticular region and runs along the left side of the anterior testis to the uterine sac.

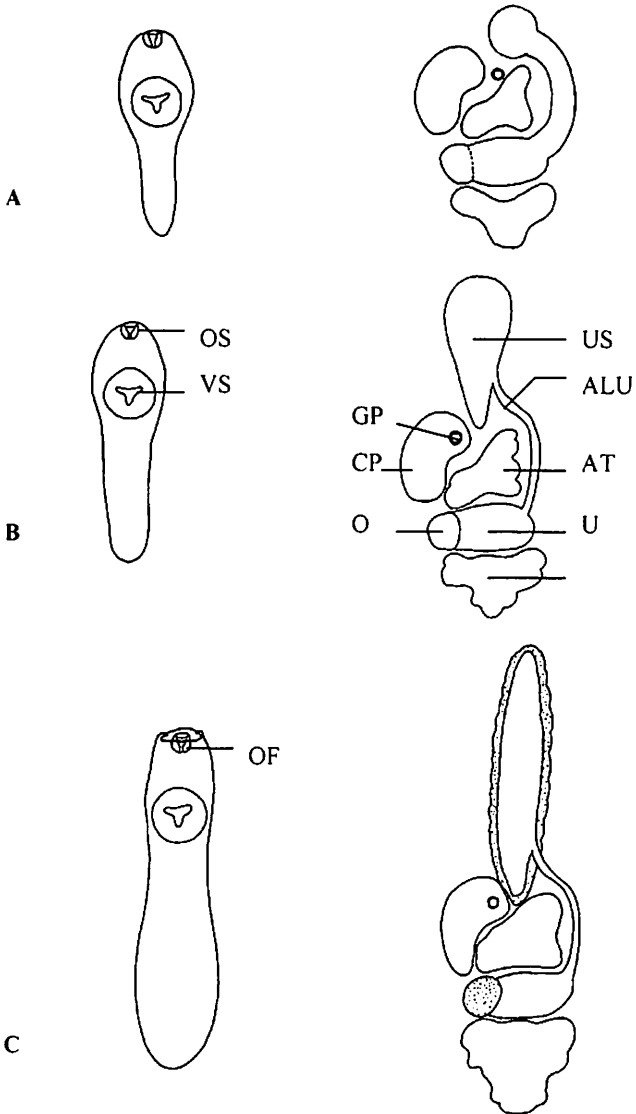


Figure 4. *Clinostomum complanatum* Rudolphi, 1814. Outline of metacercaria morphology and shape differences in three stages A - I, B - II and C - III. ALU - Ascending limb of uterus; AT - Anterior testis; CP - Cirrus pouch; GP - Genital pore; O - Ovary; OF - Oral field; OS - Oral sucker; PT - Posterior testis; U - Uterus; US - Uterine sac; VS - Ventral sucker.

The data provided by Osborn (1912) and Pandey & Baugh (1969) for *C. marginatum* and *C. piscidium*, respectively, coincide with that observed in this study on *C. complanatum*'s uterus, although the seminal receptacle was not observed. It is evident that the number and shape of uterine loops vary depending on the developmental phase, but they present a similar pattern to that observed for most species. The similarity between the width of the uterine sac and the ascending branch of the uterus in stage I *C. complanatum*, studied here, corroborates Osborn (1912). In the same way, the uterine sac being wider than the ascending branch in stages II and III confirms the observations of Osborn (1912) and Cort (1913).

The length and shape differences of the uterine sac in several developmental stages can be misleading if this feature is used as diagnostic character. This was shown by Osborn (1912) and Cort (1913), both describing the uterine sac of *C. marginatum*, and Pandey (1966) when observing the same organ of *C. dasi*.

Generalizations, such as those presented by Cort (1913), can also be misleading. He asserts that the uterine sac in larvae of *Clinostomum* is narrow, long and extended longitudinally to the ventral sucker.

There are very few descriptions of Laurer's canal in *Clinostomum*. Yamaguti (1933) observes that Laurer's canal in *C. complanatum* is in the medium intertesticular region, close to the anterior face of the anterior testis, opening up at the dorsal extremity. According to Price (1938), Laurer's canal opens up in the dorsal middle line, close to the posterior margin in *C. intermedialis*' ovary.

In *C. complanatum* larvae examined in this work, Laurer's canal is visible only in stage III. This may explain why most authors do not mention its presence. Osborn (1912) and Johnston (1942) present summary drawings of the ovary-oviduct-ootype-uterus complex where Laurer's canal is shown. The detailed outline presented in this study (Fig. 3), showing the position of Laurer's canal, is presented for the first time for *C. complanatum*. Although Osborn (1912) worked with *C. marginatum* which, as already seen, is synonymous to *C. complanatum*, his representation does not exactly match what was observed in specimens sampled from *R. quelen*.

According to Osborn (1912), there is a sphincter between the collector duct and the excretory vesicle of *C. marginatum* which characterizes a passage, rather than a storage area, and there is no sphincter in the excretory pore. The author also comments that the collector ducts are ciliated. In *C. chrysichthys*, two lateral channels with numerous ramifications leave the excretory vesicle, forming a chain that spreads across the whole parenchyma (Dubois, 1930). In

C. dasi, Pandey (1966) describes two excretory systems, one main one made up of flame cells and four fine collector ducts, and a secondary system made up of excretory channels. In the principal one, there are two bilateral groups of four collector vases of fine caliber- three being extracecal and one intercecal. Two V-shape excretory vesicles open up in a middle dorsal pore. A similar system is described in *C. piscidium* by Pandey & Baugh (1969). In this species, vases of fine caliber of the main collector system can be seen, both in intercecal and extracecal regions. The extracecal system is subdivided in two channels close to the posterior margin of the posterior testis. Kagei *et al.* (1984) describe a connection between the intestinal caeca and excretory vesicles in *C. complanatum* from cultivated fish in Japan.

The excretory system of the metacercaria of *C. complanatum* examined in this study is similar to the one described in *C. marginatum* and *C. chrysiichthys* by Osborn (1912) and Dubois (1930) respectively. Narrow channels can be observed, but it is not possible to locate connections with the main collector duct, as described by Pandey (1966) and Pandey & Baugh (1969) in *C. dasi*, and *C. piscidium* respectively. Neither can the connection between intestinal caeca and excretory vesicles be observed, as mentioned by Kagei *et al.* (1984).

Measurement comparisons

Hopkins (1933) compares the lengths of the pre and pos-acetabular regions with the total length of *C. marginatum* and observes that both increase at a constant rate. However the pre-acetabular region increases at a lower rate than the pos-acetabular one. This author states that in 0.9 mm metacercariae, the pre and pos-acetabulars regions are of similar length, while in larvae of 2.0 mm only the proportions are altered. This data cannot be compared directly with the results presented here, since it was obtained from smaller sized larvae, corresponding to stage I and II in our study. There is no significant difference in the growth of pre and pos-acetabular regions in these stages. These results indicate moreover that the distances between pre and pos-acetabular regions possess an allometric growth and their proportions in relation to the total length are constant. They place the metacercaria in a pattern similar to that described for *C. marginatum* by Cort (1913), and the results of this study complement those of Hopkins (1933). However, when comparing proportions in the length of the pre-acetabular region of *C. attenuatum* (nearly 1/6-1/7 of the total length) with the same relationship in *C. marginatum* (1/4-1/5 of the total length) (Cort, 1913), one can conclude that these relative measurements may have taxonomic value. But, as previously affirmed, these proportions may also suffer deviation as a consequence of the larvae being in a contracted state.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors are grateful to Dr. José H. da Silva (Dep. of Zootecnia – UFSM) for his assistance with statistical analysis, to Valdir Ponciano for his assistance with host collection, to João Casimiro and Ieda Quadros (both from FURG) for the slide preparation and CAPES by supported (to R.T.V.) in part this work.

LITERATURE CITED

- Amato, J. F.; Boeger W. A. & Amato S. B. 1991. Protocolo para Laboratório – Coleta e Processamento de Parasitos do Pescado. Rio de Janeiro. Imprensa Universitária, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 81 p.
- Arango, H. G. 2001. Bioestatística teórica e computacional. Rio de Janeiro. Ed. Guanabara-Koogan Ltda. 235p.
- Baer, J. G. 1933. Note sur un nouveau Trématode. *Clinostomum lophophallum* sp. nov. Rev. Suisse Zool., 40: 317-342.
- Brandão, D. A. 1978. Trematódeos digenéticos de *Rhambdia sapo* Valenciennes, 1840 (jundiá) do estuário do Guaíba, Rio Grande do Sul. Anais do II Simpósio da Associação Latino Americana de Aquacultura, México. 132-134.
- Braun, V. M. 1899. Über *Clinostomum* Leidy. Zool. Anz., 23: 489-493.
- Cannon, L. R. G. 1986. Turbellaria of the world – A guide to families & genera. Queensland. Ed. Queensland Museum. 131 p.
- Cort, W. W. 1913. Note on the trematode genus *Clinostomum*. Trans. Am. Microsc. Soc., 14: 169-182.
- Dawes, B. 1956. The Trematoda – with special reference to British and other European forms. London. Cambridge Univ. Press. 644 p.
- Dowsett, J. A. & Lubinsky, G. A. 1980. *Clinostomum complanatum* or *Clinostomum marginatum*? (Trematoda: Clinostomatidae). A problem of priority and synonymy. Can. J. Zool., 58: 680-682.
- Dubois, G. 1930. Deux nouvelles espèces de Clinostomidae. Bull. Soc. Neuch. Sci. nat., 54: 61-72.
- Edney, J. M. 1940. A heavy infestation of *Clinostomum marginatum* metacercaria in channel catfish. J. Tenn. Acad. Sci., 15: 371.
- Eiras, J. C.; Dias, M. L. G. G.; Pavanelli, G. C. & Machado, M. H. 1999. Histological studies on the effects of *Clinostomum marginatum* (Digenea: Clinostomidae) in the second intermediate host *Loricariichthys platymetopon* (Osteichthyes: Loricariidae) of the upper Paraná river, Brazil. Acta Scientiarum, 21: 237-241.
- Hirai, H.; Ooiso, H.; Kifune, T.; Kiyota, T. & Sakaguchi, Y. 1987. *Clinostomum complanatum* infection in posterior wall of the pharynx of a human. Jpn. J. Parasit., 36: 142-44.
- Hopkins, S. H. 1933. Note of the life history of *Clinostomum marginatum* (Trematoda). Trans. Am. Microsc. Soc., 52: 147-149.
- Jaiswal, G. P. 1957. Zoologische Jahrbücher abt. Für Systematik. Ökologie und Geographie der Tiere, 85: 31-52.
- Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, Sér. Zool., Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 223-243, jul.-dez. 2003

- Johnston, T. H. 1942. The metacercaria stage of Australian species of *Clinostomum*. Rec. S. Aust. Mus., 7: 187-191.
- Kagei, N.; Yanohara, Y.; Uchikawa, R. & Sato, A. 1984. On the yellow grubs metacercaria of *Clinostomum complanatum* (Rudolphi, 1819) found in the cultured loach. Jpn. J. Parasit., 33: 59-62.
- _____. 1988. Natural infection with *Clinostomum complanatum* (Rud., 1819) in the birds of Southern Japan. Jpn. J. Parasit., 37: 254-257.
- Lamont, M. E. 1920. A new species of *Clinostomum*. Occas. pap. Mus. Zool. 83: 1-5.
- Matthews, D. & Cribb, T. H. 1998. Digenetic trematodes of the genus *Clinostomum* Leidy, 1856 (Digenea: Clinostomidae) from birds of Queensland, Australia, including *C. wilsoni* n. sp. from *Egretta intermedia*. Syst. Parasitol., 39: 199-208.
- Mitchell, A. J. 1995. Yellow grubs and other problems associated with aquatic birds. Aquacult. Mag., 21: 93-97.
- Nicoll, W. 1914. The Trematode parasites of North Queensland II. Parasites of birds. Parasitology, 7(2): 105-126.
- Osborn, H. L. 1911. On the distribution and mode of occurrence in the United States and Canada of *Clinostomum marginatum*, a trematode parasitic in fish, frogs, and birds. Biol. Bull., 20: 350-366.
- _____. 1912. On the structure of *Clinostomum marginatum* a trematode parasite of the frog, bass, and heron. J. Morphol., 33: 189-229.
- Pandey, K. C. 1966. Studies on Clinostome metacercaria III. On the morphology of *Clinostomum dasi* Bhalerao, 1942 and its adult with a note on its validity. Zool. Anz., 177: 138-151.
- Pandey, K. C. & Baugh, S. C. 1969. Studies on Clinostome metacercaria II. A restudy of *Clinostomum piscidium* from metacercaria and adult. Zool. Anz., 5/6: 463-480.
- Price, E. W. 1938. A redescription of *Clinostomum intermedialis* Lamont, 1920 (Trematoda: Clinostomidae) with a key to the species of the genus. Proc. Helminthol. Soc. Wash., 5: 12-13.
- Skrjabin, K. I.; Arai, H. P. & Dooley, R. W. 1964. Keys to the Trematodes of Animals and Man. Urbana. University of Illinois Press. 351 p.
- Southwell, T. & Prashad, B. 1918. XXIII. Notes from the bengal fisheries laboratory. 5. Parasites of Indian fishes, with a note on carcinoma in the climbing perch. Rec. Indian Mus., 15: 341-355.
- Thatcher, V. E. 1993. Trematódeos neotropicais. Manaus. Ed. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. 553 p.
- Travassos, L.; Freitas, J. F. T. & Kohn, A. 1969. Trematódeos do Brasil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 67: 395-405.
- Tubangui, M. A. 1933. Trematode parasites of Philippine vertebrates. VI. Descriptions of new species and classification. Philipp. J. Sci., 52: 167-197.
- Ukoli, F. M.A. 1966a. On *Clinostomum tilapiae* n. sp. and *C. phalacrocoracis* Dubois, 1931 from Ghana, and a discussion of the systematics of the genus *Clinostomum* Leidy, 1856. J. Helminthol., 40: 187-214.

- _____. 1966b. On the life history, growth and development from the metacercarial stage to adulthood of *Clinostomum tilapiae* Ukoli, 1966. J. Helminthol., 40: 215-226.
- Yamaguti, S. 1933. Studies on the helminth fauna of Japan. Part 1. Trematodes of birds, reptiles and mammals. Jpn. J. Zool. 5: 66-71.
- _____. 1958. Systema Helminthum. Vol. I – The Digenetic Trematodes of Vertebrates – Part I and II. New York. Interscience Publ. Ltd. 1575 p.
- _____. 1971. Synopsis of Digenetic Trematodes of Vertebrates. Vol. I-II. Tokyo. Keigaku Ed. 1074 p.
- Yoshimura, K.; Ishigooka, S.; Satoh, I. & Kamegai, S. 1991. *Clinostomum complanatum* from the pharynx of de woman in Akita, Japan. A case report. Jpn. J. Parasitol., 40: 99-101.

Recebido em 05 nov. 2002; accito em 20 out. 2003.

NOTA CIENTÍFICA

CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DAS ESPÉCIES DE RÉPTEIS OCORRENTES NO PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ, MUNICÍPIO DE VIAMÃO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

*Gilberto Alves de Souza Filho**

ABSTRACT

Contribution to the knowledge of the reptile species from the Itapuã state park, municipality of Viamão, Rio Grande do Sul, Brazil

The Itapuã State Park (30°23'S and 50°55'W) is a conservation unit presenting a wide diversity of environments. It is situated in the municipality of Viamão, Rio Grande do Sul. A previous study recorded the presence of thirty reptile species in the Park: four testudines, six lizards, three amphisbaenids and seventeen snakes. After three field expeditions we registered the presence of three additional species in the Park: *Cnemidophorus lacertoides* Duméril et Bibron, 1839, *Echivanthera occipitalis* (Jan, 1863) and *Mabuya dorsivittata* Cope, 1862. The record of new reptile species in the Itapuã State Park contributes to the knowledge of the regional herpetofauna and to the execution of the Park's Management Plan, also providing additional data for reinforcing the need for conservation of this important ecological remnant.

Key words: Reptiles, ecological reserve, Itapuã, neotropical region.

O Parque Estadual de Itapuã (30°23'S-50°55'W) é unidade de conservação situada a 70 km ao sul de Porto Alegre e localizada às margens da laguna dos Patos e do lago Guaíba, no Município de Viamão, Estado do Rio Grande do Sul. O Parque apresenta uma grande variedade de ambientes (campos úmidos e secos, dunas, banhados, lagoas, morros graníticos com campos rupestres e matas) abrigando uma fauna bastante significativa.

A herpetofauna do Parque Estadual de Itapuã ainda foi pouco estudada. O levantamento mais representativo da fauna de répteis do Parque registrou a ocorrência de trinta espécies (Castro, 1995): quatro testudines, seis lagartos, três anfisbaenídeos e dezessete serpentes.

* Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500. CEP 91501-970, Porto Alegre, RS.

O objetivo deste trabalho é contribuir para o conhecimento das espécies de répteis ocorrentes no Parque Estadual de Itapuã. Auxiliando também na execução do Plano de Manejo do Parque, pois indica mais espécies ocorrentes nos ecossistemas da área, justificando a conservação destes ambientes.

Foram realizadas três saídas a campo (04/10/1999, 18/10/1999 e 29/11/1999) com duração de oito horas cada, das 9h às 17h. Sendo que a procura pelos animais foi realizada por uma só pessoa. Foram estabelecidos dois pontos de coleta, devido à facilidade de acesso: 1) A estrada principal que dá acesso à Praia de Fora, que começa na entrada do Parque e termina na Praia de Fora. Ela é margeada de ambos os lados e em toda sua extensão por mata subtropical. A estrada percorre encostas de morros e áreas planas ou levemente onduladas. 2) A Praia de Fora, a qual é uma zona de praia arenosa à beira da laguna dos Patos, com dunas próximas à laguna. Seu interior é rico em banhados, com vegetação rasteira. Sofreu intensa ocupação do homem e ainda há restos de habitações humanas presentes, os quais servem também de abrigo para diversas espécies de répteis. Os pontos de coleta foram percorridos e os animais eram procurados em abrigos (sob troncos, pedras, restos de habitações humanas, etc.) ou encontrados em atividade. A captura dos animais foi realizada manualmente e alguns dos animais coletados foram sacrificados e depositados na Coleção de Répteis do Setor de Herpetologia do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; *Cnemidophorus lacertoides*, UFRGS 3500 e *Echinanthera occipitalis*, UFRGS 3501.

Ao término das três saídas foram observadas três espécies de répteis que ainda não haviam sido registradas para o Parque: *C. lacertoides* Duméril et Bibron, 1839, *E. occipitalis* (Jan, 1863) e *Mabuya dorsivittata* Cope, 1862. O lagarto *C. lacertoides* foi encontrado na primeira saída às 14h31min sob uma telha de barro, nas dunas da Praia de Fora. Durante essa primeira saída no turno da tarde também foram encontrados outros exemplares de *C. lacertoides* sob abrigos, também nas dunas da Praia de Fora. A serpente *E. occipitalis* foi encontrada na primeira saída às 14h50min sob uma chapa de zinco, próxima às dunas na Praia de Fora. O lagarto, *M. dorsivittata* foi observado na terceira saída às 11h14min atravessando a estrada principal. Não foi possível coletar o animal, que ao nos avistar, entrou na mata fechada à beira da estrada.

Com base em nossos resultados e observando registros de outras espécies de répteis para regiões vizinhas, acreditamos que possam ocorrer mais espécies de répteis na área do Parque Estadual de Itapuã. Trabalhos posteriores

poderão indicar novos registros contribuindo para o conhecimento da herpetofauna local.

AGRADECIMENTOS

Ao biólogo José Darci Denardin pelo auxílio nas saídas a campo. Aos professores do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Dr. Luiz Roberto Malabarba e Dra. Helena Romanowski, pelas sugestões durante a elaboração deste trabalho. À Profa. Dra. Laura Verrastro pela orientação.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Castro, F.T.de. 1995. Levantamento preliminar da fauna reptiliana do Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. Porto Alegre, 34p. Dissertação de Bacharelado. Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Recebido em 21 out. 2002; aceito em 10 jul. 2003.

NOTA CIENTÍFICA

REPRODUÇÃO DE *Callithrix jacchus* (LINNAEUS, 1758), *Callithrix penicillata* (É. GEOFFROY, 1812) E *Leontopithecus* *chrysomelas* (KUHLMANN, 1820) (PRIMATES: CEBIDAE: CALLITRICHINAE) EM CATIVEIRO NO BRASIL

Daniela Fichtner Gomes*
Júlio César Bicca-Marques*

ABSTRACT

Reproduction of *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758), *Callithrix penicillata* (É. Geoffroy, 1812), and *Leontopithecus chrysomelas* (Kuhl, 1820) (Primates: Cebidae: Callitrichinae) in captivity in Brazil

An analysis of the occurrence of seasonal reproduction in three callitrichine species (*Callithrix jacchus*, *Callithrix penicillata*, and *Leontopithecus chrysomelas*) in captivity was performed based on data acquired from Brazilian zoological gardens. Most pregnancies (69%, N = 141) resulted in the birth of twins. In all three species, births were concentrated on a six month-long period.

Key words: breeding, seasonality, birth peak, common marmoset, black tufted-eared marmoset, golden-headed lion tamarin.

A subfamília Callitrichinae é uma linhagem de primatas neotropicais composta por seis gêneros (*Saguinus* Hoffmannsegg, 1807, *Leontopithecus* Lesson, 1840, *Callimico* Thomas, 1913, *Callithrix* Erxleben, 1777, *Mico* Lesson, 1840 e *Cebuella* Gray, 1866), os quais representam os menores primatas antropóides (Rylands *et al.*, 2000; Schneider & Rosenberger, 1996). De uma forma geral, os callitriquíneos vivem em grupos com alto grau de parentesco (grupos familiares), contendo, normalmente, uma única fêmea reprodutora (Stevenson & Rylands, 1988). Apresentam pouco ou nenhum dimorfismo sexual e sistemas de acasalamento variáveis (Dixson, 1993; Smith & Jungers, 1997). O nascimento, normalmente de gêmeos, ocorre após uma gestação que

* Faculdade de Biociências. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Av. Ipiranga, 6681, Pd. 12A, CEP 90619-900. Porto Alegre, RS. jcbicca@pucrs.br

dura cerca de 130 a 160 dias (Bach *et al.*, 2001; Coimbra-Filho & Maia, 1979; Kleiman *et al.*, 1988; Muniz *et al.*, 1986; Peters & Guerra, 1998; Serio-Silva *et al.*, 2000; Sousa *et al.*, 1999; Stevenson & Rylands, 1988).

Devido ao desgaste causado pela gestação e lactação e à freqüente ocorrência de proles múltiplas, a reprodução acarreta alto custo energético para as fêmeas (Bicca-Marques, 2003). Por esta razão, os eventos reprodutivos coincidem com condições ambientais (temperatura, fotoperíodo e disponibilidade de alimento) favoráveis à criação da prole (Bach *et al.*, 2001; Coimbra-Filho & Maia, 1979; DiBitetti & Janson, 2000; Flowerdew, 1987). A pressão sobre as fêmeas é também amenizada pelo cuidado parental, no qual outros membros do grupo (pai e juvenis) auxiliam intensamente no cuidado com a prole (Stevenson & Rylands, 1988).

Este trabalho analisou a distribuição temporal dos nascimentos de três espécies de calitriquíneos (*Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758) – sagüido-nordeste, *Callithrix penicillata* (É. Geoffroy, 1812) – mico-estrela e *Leontopithecus chrysomelas* (Kuhl, 1820) – mico-leão-de-cara-dourada) em cativeiro no Brasil a fim de avaliar a existência de sazonalidade reprodutiva. Segundo Lindburg (1987), uma espécie apresenta reprodução sazonal quando os nascimentos estão restritos a alguns meses do ano e ausentes de outros. Quando os nascimentos são concentrados em uma época do ano, mas estão distribuídos ao longo de todos os meses, considera-se que a espécie apresenta pico(s) de nascimentos, mas não reprodução sazonal (DiBitetti & Janson, 2000).

Observações de *L. chrysomelas* e *C. jacchus* em ambiente natural sugerem a existência de sazonalidade reprodutiva. Esta parece estar relacionada a flutuações na disponibilidade quali-quantitativa de recursos alimentares, pois os nascimentos ocorrem na época de maior disponibilidade de frutos e insetos (Bach *et al.*, 2001; Kleiman *et al.*, 1988; Stevenson & Rylands, 1988, DiBitetti & Janson, 2000). Em cativeiro, estas espécies também apresentam reprodução sazonal (Coimbra-Filho & Maia, 1979; French *et al.*, 1996; Kleiman *et al.*, 1988; Peters & Guerra, 1998; Sousa *et al.*, 1999), embora Serio-Silva *et al.* (2000) e Stevenson & Rylands (1988) citem o oposto para *C. jacchus*.

Os dados desta pesquisa foram adquiridos através de um questionário padrão enviado aos zoológicos cadastrados na Sociedade de Zoológicos do Brasil. O questionário solicitava as seguintes informações: espécie (nome científico), data de nascimento, número de filhotes, sexo dos filhotes e características do recinto.

Dezesseis zoológicos e criadouros forneceram dados de nascimentos de, pelo menos, uma das espécies no período entre 1960 e 2001. Um total de 60 gestações a termo de *C. penicillata*, 55 de *C. jacchus* e 26 de *L. chrysomelas* foram registradas. A maioria das gestações resultou no nascimento de gêmeos (73% em *C. jacchus* e *L. chrysomelas* e 63% em *C. penicillata*) (Fig. 1). Para determinar se houve variação na distribuição dos nascimentos ao longo do ano, os dados foram agrupados de acordo com o tamanho da amostra de cada espécie a fim de se proceder à análise estatística pelo teste do qui-quadrado (Lehner, 1996). Os dados de *C. penicillata* foram agrupados por mês, os de *C. jacchus* por bimestre e os de *L. chrysomelas* por trimestre.

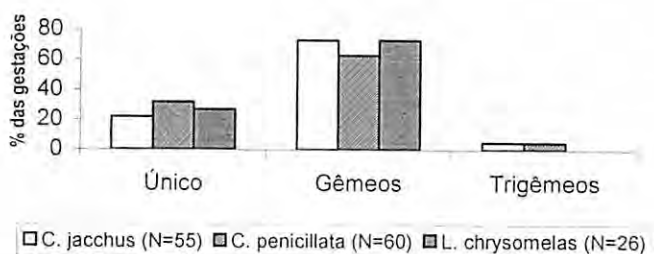


Figura 1. Tamanho da prole em *Callithrix jacchus*, *Callithrix penicillata* e *Leontopithecus chrysomelas* mantidos em cativeiro no Brasil.

A maioria dos nascimentos de *C. jacchus* e *C. penicillata* ocorreram entre setembro-outubro e março-abril (*C. jacchus*: $\chi^2 = 15,362$, g.l. = 5, $p < 0,01$, Fig. 2a; *C. penicillata*: $\chi^2 = 21,2$, g.l. = 11, $p < 0,05$, Fig. 2b). Pela definição de Lindburg (1987), *C. jacchus* apresentou reprodução sazonal pois nenhum nascimento foi observado no mês de agosto, enquanto *C. penicillata* deu à luz ao longo de todo o ano. Segundo DiBitetti & Janson (2000), o gênero *Callithrix* mostra um padrão bimodal ou dois picos de nascimentos ao longo do ano. A razão deste padrão bimodal de nascimentos pode estar relacionada ao fato de que as fêmeas dos sagüís apresentam estro pós-parto e podem ter duas gestações por ano. É possível que este padrão não tenha sido observado no presente estudo devido ao fato deste relatar nascimentos ocorridos em diferentes populações cativas durante um longo período de tempo.

Embora dois picos de nascimentos de *L. chrysomelas* tenham sido observados em setembro e janeiro-fevereiro (Fig. 2c) e de não terem sido registrados nascimentos desta espécie em maio e junho, o que evidencia um padrão de reprodução sazonal, a análise trimestral não detectou diferença significativa na distribuição dos nascimentos ao longo do ano ($\chi^2 = 7,538$, g.l. = 3, NS).

Este resultado deve estar relacionado ao pequeno tamanho da amostra, pois uma análise semestral indicou que 77% dos nascimentos ocorreram entre setembro e fevereiro ($\chi^2 = 7,538$, g.l. = 1, $p < 0,01$), corroborando a existência de diferenças na sua distribuição temporal.

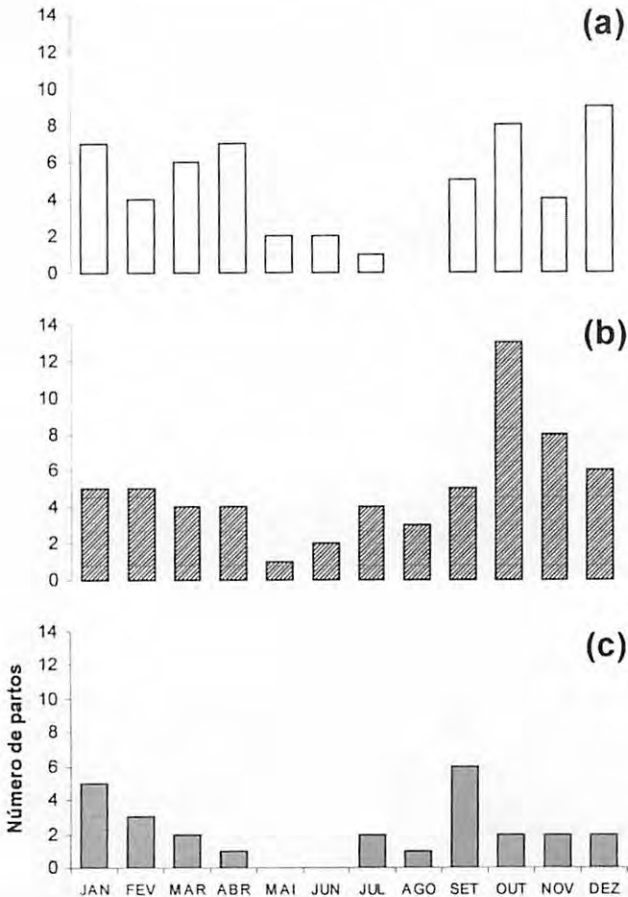


Figura 2. Distribuição mensal dos nascimentos de (a) *Callithrix jacchus* (RS: n = 19 partos, PR: n = 6, SP: n = 26 e RJ: n = 4), (b) *Callithrix penicillata* (RS: n = 20, SC: n = 1, PR: n = 3, SP: n = 32, RJ: n = 3 e DF: n = 1) e (c) *Leontopithecus chrysomelas* (PR: n = 1, SP: n = 20, MG: n = 3 e BA: n = 2) em cativeiro no Brasil.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos zoológicos e criadouros que gentilmente forneceram dados para que esta pesquisa se realizasse: Mini-Zoo Palmira Gobbi Dias/RS, Parque Zoológico de Sapucaia do Sul/RS, Zoológico Municipal de Guaíba/RS, Parque Balneário Turístico de Oásis/RS. Santur – Parque Cyro Gevaerd/SC, Zoológico de Curitiba/PR, Criadouro de Animais Silvestres da Itaipu Binacional/PR, Parque Ecológico Municipal de Americana/SP, Bosque dos Jequitibás - Zoo de Campinas/SP, Jardim Zoológico Municipal de Guarulhos/SP, Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros/SP, Parque Zoológico Municipal de Bauru/SP, Fundação Rio-Zoo/RJ, Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte/MG, Fundação Zoobotânica do Distrito Federal/DF e Parque Zoobotânico Getúlio Vargas/BA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bach, A.; Raboy, B. & Dietz, J. 2001. Birth seasonality in wild golden-headed lion tamarins (*Leontopithecus chrysomelas*) in Una Reserve, Bahia State, Brazil. *American Journal of Primatology*, 54: 69.
- Bicca-Marques, J. C. 2003. Sexual selection and foraging behavior in male and female tamarins and marmosets. P. 455-475, *in*: Jones, C.B. (ed.). *Sexual selection and reproductive competition in primates: New perspectives and directions*. Norman, The American Society of Primatologists.
- Coimbra-Filho, A. F. & Maia, A. A. 1979. A sazonalidade do processo reprodutivo em *Leontopithecus rosalia* (Linnaeus, 1766) (Callitrichidae, Primates). *Revista Brasileira de Biologia*, 39: 643-651.
- DiBitetti, M. S. & Janson, C. H. 2000. When will the stork arrive? Patterns of birth seasonality in Neotropical primates. *American Journal of Primatology*, 50: 109-130.
- Dixson, A.F. 1993. Callitrichid mating systems: laboratory and field approaches to studies of monogamy and polyandry. P. 164-175, *in*: Rylands, A.B. (ed.). *Marmosets and tamarins: Systematics, behaviour, and ecology*. Oxford. Oxford University Press.
- Flowerdew, J. R. 1987. *Mammals: their reproductive biology and population ecology*. London, Hodder & Stoughton.
- French, J. A.; Pissinatti, A. & Coimbra-Filho, A. F. 1996. Reproduction in captive lion tamarins (*Leontopithecus*): Seasonality, infant survival and sex ratios. *American Journal of Primatology*, 39: 17.
- Kleiman, D. G.; Hoage, R. J. & Green, K. M. 1988. The lion tamarins, genus *Leontopithecus*. P. 299-347, *in*: Mittermeier, R. A.; Rylands, A. B.; Coimbra-Filho, A. F. & Fonseca, G. A. B. (eds.). *Ecology and behavior of Neotropical primates – v. 2*. Washington, DC. World Wildlife Fund.
- Lehner, P. N. 1996. *Handbook of Ethological Methods*. 2. ed. Cambridge. Cambridge University Press. 672 p.
- Lindburg, D. G. 1987. Seasonality of reproduction in Primates. P. 167-218, *in*: Mitchell, G. & Erwin, J. (eds.). *Comparative primate biology – v. 2B: Behavior, cognition and motivation*. New York. Alan R. Liss.

- Muniz, J. A. P. C.; Malacco, M. A. F. & Kingston, W. R. 1986. Progress report on the captive breeding of Callitrichidae at the Centro Nacional de Primatas, Belém, Pará. P. 411-417, *in*: Mello, M. T. (ed.). A primatologia no Brasil, 2. Brasília. Sociedade Brasileira de Primatologia.
- Peters, V. M. & Guerra, M. O. 1998. Reproduction and maintenance of two species of marmoset in captivity. *Revista Brasileira de Biologia*, 58: 169-173.
- Rylands, A. B.; Schneider, H.; Langguth, A.; Mittermeier, R. A.; Groves, C. P. & Rodriguez-Luna, E. 2000. An assessment of the diversity of New World primates. *Neotropical Primates*, 8: 61-93.
- Schneider, H. & Rosenberger, A. L. 1996. Molecules, morphology, and platyrrhine systematics. P. 3-19, *in*: Norconk, M. A.; Rosenberger, A.L. & Garber, P.A. (eds.). Adaptive radiations of neotropical primates. New York. Plenum Press.
- Serio-Silva, J. C.; Rico-Gray, V.; Parra-Sánchez, M. & Ruiz-Guerrero, S. 2000. Notes on the reproductive behavior and early development of common marmosets (*Callithrix jacchus jacchus*) in a Mexican Zoo. *Laboratory Primate Newsletter*, 39: 11-13.
- Smith, R. J. & Jungers, W. L. 1997. Body mass in comparative primatology. *Journal of Human Evolution*, 32: 523-559.
- Sousa, M. B. C.; Silva, H. P. A. & Vidal, J. F. 1999. Litter size does not interfere with fertility in common marmosets, *Callithrix jacchus*. *Folia Primatologica*, 70: 41-46.
- Stevenson, M. F. & Rylands, A. B. 1988. The marmosets, genus *Callithrix*. P. 131-222, *in*: Mittermeier, R. A.; Rylands, A. B.; Coimbra-Filho, A. F. & Fonseca, G. A. B. (eds.). Ecology and behavior of Neotropical primates – v. 2. Washington, DC. World Wildlife Fund.

Recebido em 17 mar. 2003; aceito em 08 ago. 2003.

NOTA CIENTÍFICA

PRIMEIRO REGISTRO DE *Eumops patagonicus* THOMAS, 1924 PARA O BRASIL (MAMMALIA: CHIROPTERA: MOLOSSIDAE)

Julio César González*

ABSTRACT

First occurrence of *Eumops patagonicus* Thomas, 1924 for Brazil (Mammalia: Chiroptera: Molossidae)

The first occurrence of *Eumops patagonicus* Thomas, 1924 for Brazil is reported. The specimens were collected in the Garruchos city, in Rio Grande do Sul State. The geographic distribution as well as the description and measurements of the specimens are given.

Key words: Molossidae, *Eumops patagonicus*, geographic distribution.

Eumops patagonicus foi descrito por Thomas (1924: 234) (localidade típica: Chubut, Argentina); posteriormente, Sanborn (1932: 355-356) considerou *E. patagonicus* como uma sub-espécie de *E. bonariensis*. No entanto, Cabrera (1958: 125) trata *E. patagonicus* como *E. bonariensis bonariensis* e Eger (1977: 32-34), como *E. bonariensis beckeri*.

Barquez (1987: 253; 1992: 249) encontrou exemplares de *E. b. bonariensis* (Peters, 1874) e *E. b. beckeri* (Sanborn, 1932) vivendo em simpatria em Tucumán, reconhecendo a *E. b. beckeri* como sinônimo de *E. patagonicus* Thomas, 1924, de acordo com o princípio de prioridade. Monjeau *et al.* (1994), citou espécimes de *E. patagonicus* capturados em Chubut.

Recentemente, Mares *et al.* (1995: 233; 1996: 123), reconheceram *patagonicus* como espécie plena, seguindo o critério de Barquez (*op. cit.*). Saralegui (1996: 4), cita *E. patagonicus* para o Uruguai, reafirmando sua validade específica.

* Laboratório de Mastozoologia, Museu de Ciências e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Avenida Ipiranga, 6681, Caixa Postal 1429, CEP 90619-900, Porto Alegre, RS, Brasil.

A família Molossidae estava representada por 24 espécies no Brasil, segundo Gregorin & Taddei (2002). Neste trabalho, presume-se a presença de *E. patagonicus* no território brasileiro, devido a sua distribuição.

Foram estudados 11 exemplares procedentes do Município de Garruchos (28°11'S-55°38'W), Rio Grande do Sul, pertencentes à coleção de mamíferos do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica (MCN), Porto Alegre. O peso e as medidas corporais (Tabela 1) foram tomadas pelo coletor (Flávio Silva), já as medidas de antebraço e cranianas, pelo autor (Tabelas 1 e 2), utilizando para isto um paquímetro (aprox. 0,01 mm). A distribuição da espécie, baseada nas informações fornecidas pela bibliografia consultada, é desde o sul da Argentina, Paraguai, Bolívia e noroeste do Uruguai, sendo agora ampliada ao noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, região sul do Brasil.

Tabela 1. Medidas externas (em mm) e peso (gramas) de *Eumops patagonicus*.

Exemp. MCN	Sexo	Comp. Total	Cauda	Pé s/unha	Orelha	Antebraço	Peso
00356	♀	107	42	11	18	44,1	16
00357	♀	110	41	10	17	44,6	-
00358	♀	116	43	10	19	44,6	19
00359	♀	107	42	10	18	45,1	22
00360	♂	111	42	10	19	44,0	13
00361	♂	110	41	09	18	44,7	14
00362	♀	108	42	10	19	42,0	18
00363	♂	111	46	10	20	45,5	14
00364	♀	110	45	10	19	43,7	15
00365	♀	110	42	11	18	43,9	19
00366	♀	110	42	09	18	43,0	14

Tabela 2. Medidas de crânio (tomadas em mm) de *Eumops patagonicus*. CTC: comprimento total do crânio; CCB: comprimento côndilo-basal; LCC: largura da caixa craniana; LI: largura interorbitária; LR: largura rostral; SDS: série dentária superior; SDI: série dentária inferior; CM: comprimento da mandíbula.

Exemp. MCN	CTC	CCB	LCC	LI	LR	SDS	SDI	CM
00356	17,4	16,3	10,1	4,5	6,6	6,9	7,7	12,7
00357	18,1	17,2	10,1	4,3	6,7	6,8	7,2	12,3
00358	-	-	10,6	4,1	6,6	8,1	7,1	12,3
00359	18,5	16,6	10,1	4,3	6,2	7,6	7,2	12,1
00360	17,8	16,0	10,0	4,4	6,9	6,9	7,9	12,9
00361	16,7	16,1	9,7	4,2	6,2	6,9	7,9	12,8
00362	17,1	16,1	9,9	4,0	6,4	6,6	7,3	12,7
00363	17,7	16,8	9,9	4,2	6,5	6,6	7,1	12,2
00364	16,7	15,8	9,9	4,1	6,4	6,7	7,5	12,1
00365	18,1	16,1	9,1	4,3	6,1	6,9	7,4	12,8
00366	16,9	16,1	9,6	4,1	6,2	6,6	7,6	12,7

Eumops patagonicus possui crânio curto e globoso, apresentando uma depressão interparietal. O comprimento do crânio é menor que 18,5 mm, e o comprimento côndilo-basal não ultrapassa 17,2 mm. As fossetas basisfenoides estão bem próximas, separadas por uma delgada parede. Os incisivos são unidos entre si e separados dos caninos, os quais são divergentes em sua parte superior. O primeiro pré-molar superior é pequeno, um pouco deslocado em direção labial. Fórmula dentária: 1/2, 1/1, 2/2, 3/3 = 30.

Externamente, o corpo apresenta pêlos de coloração pardo-acinzentada, salpicada de pequenas manchas de pêlos brancos. Ventralmente, sua coloração é pardo-acinzentada mais clara.

O exemplar tipo de *E. patagonicus* encontra-se depositado no Museu Britânico (BMNH 23.12.12.18). O mesmo foi enviado pelo Museu Argentino de Ciências Naturais "Bernardino Rivadavia", o qual foi registrado como obtido na província de Chubut, por uma expedição deste museu.

Cabe indicar que *E. patagonicus* foi sinonizada como *E. bonariensis* por Koopman (1993) indicando que o achado na Patagônia (Chubut) é acidental ou errôneo. A validação de *E. patagonicus* é feita por Barquez (*op. cit.*) e Barquez *et al.* (1993).

Os fatos apresentados e os indivíduos por nós estudados permitem compartilhar a opinião da validade plena de *E. patagonicus*.

Nosso trabalho, confirma a presença desta espécie para o Brasil, elevando a 25 o número de espécies da família Molossidae.

AGRADECIMENTOS

Nossos mais sinceros reconhecimentos ao Dr. Jorge Ferigolo, que nos permitiu a análise do material depositado na coleção de mamíferos da Fundação Zoobotânica. Também à bióloga Ana Maria Ribeiro, da mesma instituição, por permitir o uso do espaço físico e equipamentos de seu laboratório. Ao Dr. Jeter J. Bertoletti, diretor do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, por seu apoio e estímulo. Ao acadêmico Cristiano Minuzzo Marin, pela sua constante colaboração na digitação e correção do texto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barquez, R. 1987. Los murciélagos de Argentina. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lilo, Universidad Nacional de Tucumán, Tese de doutorado. 525 p.
- _____. 1992. The bats (Mammalia: chiroptera) of the Argentine Chaco. *Annals of Carnegie Museum*, Pittsburgh, 61(3): 239-261.
- Barquez, R. M.; Giannini, N. P. & Mares, M. A. 1993. Guide to the bats of Argentina. *Museum of Natural History*, Oklahoma, Norman. 119p.

- Cabrera, A. 1958. Catalogo de los Mamíferos de América del Sur. Revista Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires, 4(1): 1-308.
- Eger, J. L. 1977. Systematics of the genus *Eumops*. (Chiroptera: Molossidac). LifeScience Contributions, Royal Ontario Museum, Toronto, 110: 1-69.
- Gregorin, R. & Taddei, V. A. 2002. Chave Artificial para a Identificação de Molossídeos Brasileiros (Mammalia, Chiroptera). Mastozoologia Neotropical/ J. Neotrop. Mammal.; 9(1): 13-32.
- Koopman, K. F. 1993. Ordem Chiroptera. P. 137-241, in: Wilson, D. E. & Reeder, D. M. (eds.). Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference. Swithsonian Institution Press., Washington, D.C.
- Mares, M. A.; Barquez, R. & Braun, J. K. 1995. Distribution and Ecology of Some Argentine Bats (Mammalia). Annals of Carnegie Museum, 64(3): 219-237.
- Mares, M. A.; Barquez, R.; Braun, J. K. & Ojeda, R. 1996. Observations on the Mammals of Tucumán Province, Argentine. I. Systematics, Distributions, and Ecology of the Didelphiomorpha, Xenarthra, Chiroptera, Artiodactyla, and Lagomorpha. Annals of Carnegie Museum. 65(2): 89-152.
- Monjeau, A.; Bonino, N. & Saba, S. 1994. Annotated Checklist of the Living Land Mammals in Patagonia, Argentina. Mastozoologia Neotropical, 1: 143-156.
- Sanborn, C.C. 1932. The Bats of the Genus *Eumops*. Journal of Mammalogy. 13(4): 347-357.
- Saralegui, A. 1996. *Eumops patagonicus*, Thomas, 1924 em el Uruguay. (Mammalia: Chiroptera: Molossidac) Com. Zool. Mus. Hist. Nat., Montevideo, v. 22(58): 1-4.
- Thomas, O. 1924. New South American Mammals. Annals and Magazine of Natural History, London, (9)13(74): 234-237.

Recebido em 15 jan. 2003; aceito em 15 set. 2003.



GRAPICA
EPECE



Instruções aos Autores

Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Série Zoologia aceita manuscritos originais em Português, Inglês ou Espanhol, referentes a qualquer ramo da Zoologia. Exceções ficarão a critério do Corpo Editorial. Na carta de envio, o autor deve deixar explícito que o manuscrito é inédito, não está sendo submetido a outra revista e que somente o será, se recusado ou solicitado de volta. Ao submeter o artigo, o autor aceita transferir o *copyright* à Editora. Serão devolvidos manuscritos que não estiverem de acordo com as "Instruções aos Autores".

Autores cujo idioma nativo seja o português, ao submeterem seus manuscritos em outro idioma, devem, antes, solicitar a colegas nativos que revisem a linguagem.

Dois tipos de contribuições podem ser submetidas: Artigos e Nota Científica. Para submeter artigo(s), o autor deverá remeter seu manuscrito em três cópias impressas em espaço duplo, fonte 12 e com as páginas numeradas. Tabelas e Figuras devem ser enviadas separadamente do texto, numeradas independentemente. Em folhas à parte, devem ser encaminhadas as respectivas legendas das Figuras. Nas tabelas, linhas verticais devem ser evitadas. Objetivando a redução dos custos, as Figuras, na medida do possível, devem ser montadas em pranchas proporcionais ao espelho da revista (11 cm x 17 cm). As figuras originais devem ser enviadas somente após o aceite do manuscrito. Notas de rodapé não serão aceitas, salvo a indicação do endereço do(s) autor(es). O Título deve ser sintético e em caixa alta, exceto os nomes dos gêneros e subordinados, quando fizerem parte do mesmo. Os nomes dos grupos sistemáticos a que pertencem deverão vir entre parênteses.

A seqüência para o encaminhamento de Artigos é: 1) Página de rosto com o Título, nome(s) do(s) autor(es) e endereço para correspondência; 2) Corpo do manuscrito com as seguintes seções: Título; Resumo (em Português); Palavras-chave (até seis); Abstract (em Inglês e com a versão para esse idioma do Título, quando em idioma distinto); *Keywords* (até seis); Introdução; Material e Métodos; Resultados; Discussão; Agradecimentos (opcional) e Referências Bibliográficas.

A seqüência para o encaminhamento de Nota Científica é: 1) Página de rosto com o Título, nome(s) do(s) autor(es) e endereço para correspondência; 2) Corpo do manuscrito com as seguintes seções: Título; Abstract (em Inglês e com a versão para esse idioma do Título, quando em idioma distinto); *Keywords* (até seis) ou, quando o artigo estiver em idioma distinto do Português, substituir pelo Resumo (em Português com a versão do Título para esse idioma); Palavras-chave (até seis); Introdução (incluindo o objetivo da Nota e, de forma breve, os métodos e material utilizados); seguindo-se, sem subtítulo de seção, o texto propriamente dito com os resultados; Agradecimentos (opcional) e Referências Bibliográficas. Todos os títulos das seções mencionadas devem vir em caixa alta; quaisquer outros títulos, em caixa baixa.

No corpo do texto serão grifados, em itálico, somente os nomes genéricos e específicos e palavras estrangeiras eventualmente usadas.

A citação bibliográfica no texto deve ser feita seguindo os exemplos: Eigenmann (1917); (Eigenmann, 1917); Eigenmann (1917:52); (Cope, 1894; Eigenmann, 1917) ou Eigenmann (1917a, 1917b). Mais de dois autores: Böhlke *et al.* (1978). Somente as obras citadas no texto constituirão as Referências Bibliográficas. Os nomes dos periódicos devem ser mencionados de maneira uniforme, por extenso ou abreviados. Exemplos:

Livro

Amorim, D. de S. 1997. Elementos Básicos de Sistemática Filogenética. 2. ed. Ribeirão Preto. Ed. Holos. 276 p.

Separata de livro

Vazzoler, A. E. 1992. Reprodução de peixes. P. 1-13, in: Agostinho, A. A. & Benedito-Cecilio, E. (eds.). Situação atual e perspectivas da ictiologia no Brasil. Maringá. Editora da Universidade de Maringá.

Periódico

Britski, H. A. 1997. Descrição de duas espécies novas de *Leporinus* dos rios Araguaia e Tocantins, e comentários sobre as demais espécies do gênero assinaladas na bacia (Ostariophysi, Characiformes, Anostomidae). *Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, Sér. Zool.*, Porto Alegre, 10: 27-44.

Para submeter artigos com mais de 30 páginas e para outras informações não incluídas aqui, contatar o Corpo Editorial (revistazoologia@pucrs.br). Os manuscritos submetidos serão encaminhados para análise a dois consultores, externos ao Corpo Editorial, especialistas no assunto de que trata o artigo. Após o aceite, o manuscrito deverá ser encaminhado ao Corpo Editorial em uma cópia impressa e outra em disquete 3.5" com o texto não formatado, editado em Word for Windows. Serão fornecidas gratuitamente 100 separatas por artigo.



All correspondence and exchange should be addressed to:

CORPO EDITORIAL
Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS
Av. Ipiranga, 6681 – Prédio 40
CEP 90619-900 Porto Alegre, RS, BRASIL
FAX: (0XX-51) 3320-3903

WE ASK FOR EXCHANGE

