



DOS NUEVAS ESPECIES DE GORDIÁCEOS PARA VENTANIA, ARGENTINA (NEMATOMORPHA). Delma B. de Miralles e Cristina de Villalobos.....	3
CUCULLANIDAE (NEMATODA: SERATOIDEA) EM <i>Micropogonias furnieri</i> (DESMAREST, 1823) (SCIAENIDAE) DO RIO GRANDE DO SUL, COM A DESCRIÇÃO DE <i>Cucullanus cassinensis</i> sp.n. e <i>Dichelyne (Dichelyne) micropogonii</i> sp.n. Joaber Pereira Jr. e Marco Antonio Sais da Costa	11
UM POSSÍVEL CICLO DE VIDA DE <i>Bucephalus varicus</i> MANTER, 1940 (TREMATODA, BUCEPHALIDAE) NO RIO GRANDE DO SUL. Joaber Pereira Jr, Ricardo Berteaux Robaldo e Valéria M.M. Souto-Raiter	31
REPRODUÇÃO SINCRÔNICA ENTRE <i>Elanus leucurus</i> (VIEILLOT, 1818) E <i>Falco femoralis</i> TEMMINCK, 1822 (AVES, ACCIPITRIDAE/FALCONIDAE). Frederico Lencioni Neto	37
DESCRIPTION OF A NEW SPECIES OF <i>Hypobrycon</i> FROM THE UPPER RIO URUGUAI, BRAZIL (OSTARIOPHYSI: CHARACIDAE). José Francisco Pezzi da Silva e Luiz Roberto Malabarba	45
REASSESSMENT AND RELATIONSHIPS OF <i>Curimata mosesi</i> TRAVASSOS & SANTOS A FOSSIL FISH (TELEOSTEI: CHARACIFORMES: CURIMATIDAE) FROM THE TERTIARY OF SÃO PAULO, BRAZIL. Maria Cláudia Malabarba	55



ISSN 0104-6950

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

Chanceler

Dom Altamiro Rossato

Reitor

Prof. Ir. Norberto Francisco Rauch

Vice-Reitor

Prof. Irmão Joaquim Clotet

Pró-Reitor de Administração

Professor Antonio Mario Pascual Bianchi

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Professor Monsenhor Urbano Zilles

Pró-Reitor de Graduação

Professor Francisco Alfredo Garcia Jardim

Pró-Reitor de Extensão Universitária

Prof. Gilberto Mucilo de Medeiros

Pró-Reitora de Assuntos Comunitários

Professora Laury Garcia Job

**Diretor do Museu de Ciências e Tecnologia
da PUCRS**

Prof. Dr. Jeter J. Bertoletti

Consultores Científicos

Dr. Ângelo Agostinho - Univ. Est. Maringá, PR

Dra. Elizabeth Höfling - USP

Dr. José Lima Figueiredo - MZUSP

Dr. Walter Boerger - UFPR

Dr. Joaquim Júlio Vicente - FIOCRUZ

Dr. Richard P. Vari - USNM

Dr. Ronaldo Fernandes - UFRu

Conselho Editorial

Jeter Jorge Bertoletti (Diretor responsável)

Carlos Alberto S. de Lucena

Luiz Roberto Malabarba

Pedidos de assinaturas devem ser
encaminhados para EDIPUCRS.**Assinatura anual:**

Brasil R\$ 13,00

Exterior US\$ 20,00

Número avulso R\$ 7,00

Formas de pagamento:Cheque ou vale postal em nome da revista para
EDIPUCRS

Av. Ipiranga, 6681 — prédio 33

Caixa Postal 1429

90619-900 Porto Alegre, RS

BRASIL

Os artigos para publicação devem ser
encaminhados para:**Conselho Editorial**

Museu de Ciências e Tecnologia, PUCRS

Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 40

Caixa Postal 1429

90619-900 Porto Alegre, RS

BRASIL

Composição:

SUPERNOVA

Impressão:

EPECÊC741 Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia - PUCRS: Série Zoologia.
Vol. 7 (1994)- -Porto Alegre: PUCRS 1994-

Anual

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

I. Zoologia - Periódicos. I.PUCRS

CDD 591.05

CDU 59(05)

Índice para Catálogo Sistemático

Zoologia: Periódicos 59(05)

Catalogação elaborada pelo

Setor de Processamento Técnico da Biblioteca - PUCRS

Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS

SÉRIE ZOOLOGIA ISSN 0104-6950

- DOS NUEVAS ESPECIES DE GORDIÁCEOS PARA VENTANIA, ARGENTINA (NEMATOMORPHA). Delma B. de Miralles e Cristina de Villalobos..... 3
- CUCULLANIDAE (NEMATODA: SERATOIDEA) EM *Micropogonias furnieri* (DESMAREST, 1823) (SCIAENIDAE) DO RIO GRANDE DO SUL, COM A DESCRIÇÃO DE *Cucullanus cassinensis* sp.n. e *Dichelyne (Dichelyne) micropogonii* sp.n. Joaber Pereira Jr. e Marco Antonio Sais da Costa..... 11
- UM POSSÍVEL CICLO DE VIDA DE *Bucephalus varicus* MANTER, 1940 (TREMATODA, BUCEPHALIDAE) NO RIO GRANDE DO SUL. Joaber Pereira Jr, Ricardo Berteaux Robaldo e Valéria M.M. Souto-Raiter..... 31
- REPRODUÇÃO SINCRÔNICA ENTRE *Elanus leucurus* (VIEILLOT, 1818) E *Falco femoralis* TEMMINCK, 1822 (AVES, ACCIPITRIDAE/FALCONIDAE). Frederico Lencioni Neto..... 37
- DESCRIPTION OF A NEW SPECIES OF *Hypobrycon* FROM THE UPPER RIO URUGUAI, BRAZIL (OSTARIOPHYSI: CHARACIIDAE). José Francisco Pezzi da Silva e Luiz Roberto Malabarba..... 45
- REASSESSMENT AND RELATIONSHIPS OF *Curimata mosesi* TRAVASSOS & SANTOS A FOSSIL FISH (TELEOSTEI: CHARACIFORMES: CURIMATIDAE) FROM THE TERTIARY OF SÃO PAULO, BRAZIL. Maria Cláudia Malabarba 55

DOS NUEVAS ESPECIES DE GORDIÁCEOS PARA VENTANIA, ARGENTINA (NEMATOMORPHA)

*Delma B. de Miralles**
*Cristina de Villalobos***

RESUMO

Duas novas espécies de Gordiáceos de Ventania, Argentina (Nematomorpha).

Na atualidade somente duas espécies de *Neochordodes* Carvalho, 1942, são conhecidas para a Argentina: *N. talensis* (Camerano, 1897) y *N. uniareolatus* Carvalho, 1946. Neste trabalho duas novas espécies de *Neochordodes* são descritas de Ventania (Argentina). A estrutura cuticular foi examinada através de microscópio eletrônico.

ABSTRACT

Two new species of Gordiaceos from Ventania, Argentina (Nematomorpha).

Up to date only two species of *Neochordodes* Carvalho, 1942 were known from Argentina, *N. talensis* (Camerano, 1897) and *N. uniareolatus* Carvalho, 1946. In this paper two new species of *Neochordodes* are described from Ventania (Argentina). The structure of the cuticule has been examined by means of electron microscopy.

* Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Paseo del Bosque s/n, 1900, La Plata, Argentina.

** Profesional Principal. Comisión de Investigaciones Científicas.

INTRODUCCION

Continuando con el estudio de la gordiofauna argentina, tenemos la oportunidad de presentar dos nuevas especies pertenecientes al género *Neochordodes* Carvalho, ambas colectadas en la localidad de Sierra de la Ventana (Provincia de Buenos Aires).

En 1942, el género *Neochordodes* fue caracterizado por Carvalho separándolo del género *Chordodes* Creplin, 1847 basándose en el análisis cuticular; en la Argentina, Miralles (1969, 1983, 1993) aporta datos merísticos, morfológicos, bioecológicos y de distribución de *N. talensis* (Camerano, 1897) y *N. uniareolatus* Carvalho, 1946.

El área de estudio posee rasgos importantes de carácter geológico estructural que proporciona una fisonomía propia en la geotectónica de la corteza en el territorio argentino.

El Sistema de Ventania pertenece al Sistema de Sierras Australes de la provincia de Buenos Aires, formada principalmente por las sierras de Pigüé, Curamalal, Bravard, Ventana, Las Tunas y Pillahuinco.

El relieve serrano es abrupto y surcado por valles transversales que reciben localmente el nombre de "abras" por donde corren arroyos y vertientes de aguas cristalinas que integran el paisaje, creando condiciones diferentes en sus márgenes lo que permite el desarrollo de una biota acuática y anfibia bien característica.

Los gordiáceos encuentran en este medio las condiciones ideales de vida por ser cursos de aguas frías, claras, oxigenadas, de corrientes rápidas y poco profundas.

MATERIAL Y METODOS

En la región central del soma se cortan tangencialmente 2 ó 3 porciones de cutícula. Estos trozos se aclaran con lactofenol y se observan a microscopio óptico. Posteriormente se montan en tacos de bronce y se metalizan con oro 24 en plasma de argón y se examinan y fotografían al microscopio electrónico de barrido JEOL JSM 100.

Abreviaturas usadas MLP = Museo de La Plata. Argentina.

Neochordodes Carvalho, 1942

Chordodes Creplin, 1847 pro parte: 161.

Neochordodes Carvalho, 1942: 215. Especie tipo: *Chordodes talensis* Camerano, 1897.

Diagnosis. Región anterior aguzada. Extremo posterior más angosto que la porción inmediatamente precedente. Cuerpo cilíndrico, dorsoventralmente deprimido, redondeado en la hembra. En la mayoría de las especies el macho tiene un surco medio ventral poco profundo. Cutícula con un solo tipo de aréolas, generalmente ovoides o semicirculares. Espacio interareolar amplio, con o sin procesos hialinos, cerdas o espinas.

Neochordodes serranensis n. sp.

(Figs. 1-4)

Diagnosis. Cilíndricos, color castaño, extremo anterior redondeado, boca terminal, extremo posterior entero, cloaca subterminal. Con un solo tipo de aréolas, ovoidales, agrupadas de dos o más. Espacio interareolar amplio con escasas estructuras tuberculares y espiniformes.

Descripción. Macho. Tamaño mediano. Soma cilíndrico, en parte deprimido. Surco mediano dorsal y ventral bien notorios. Extremo anterior redondeado. La boca en posición central terminal. Extremo posterior curvado, ventralmente cóncavo (Fig. 1). Cloaca ovalada de 42µm de largo y ubicada a 280µm del borde distal (Fig. 2), rodeada de cortas proyecciones de posible función sensitiva y circundada por estructuras tubulares de adhesión (ta).

Cutícula. Aréolas de un solo tipo, bajas, ovoides, de superficie lisa; atravesadas parcialmente por líneas longitudinales que subdividen a la superficie areolar (Fig. 3). Se disponen transversalmente al eje longitudinal del cuerpo formando grupos de dos o más, ubicadas lateralmente una al lado de otra o en hileras constituidas por dos, tres o cuatro aréolas (Fig. 3). Se individualizan claramente entre sí y del espacio interareolar por un profundo surco. Las aréolas miden como promedio 17µm de largo y 11µm de ancho. Entre las aréolas próximas no se visualizan tubérculos u otros tipos de proyecciones.

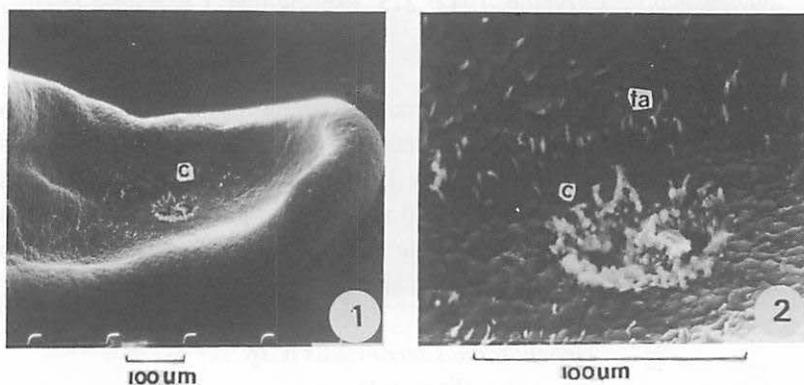


Figura 1 – *Neochordodes serranensis* n. sp., extremo posterior del macho x200. Abreviaturas: c = cloaca. **Figura 2** – *Neochordodes serranensis* n. sp., cloaca del macho x750. Abreviaturas: c = cloaca; ta = tentáculos de adhesión

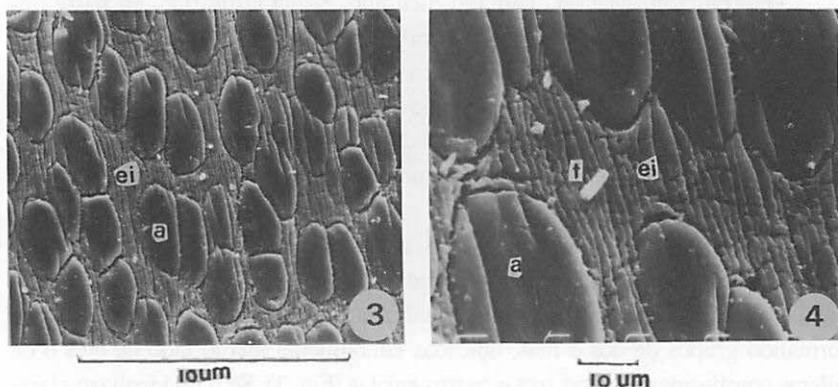


Figura 3 – *Neochordodes serranensis* n. sp., cutícula x750. Abreviaturas: a = aréola; ei = espacio interareolar. **Figura 4** – *Neochordodes serranensis* n. sp., cutícula x 2.000. Abreviaturas: a = aréola; ei = espacio interareolar; t = tentáculo

El espacio interareolar es amplio entre los grupos de aréolas, midiendo como promedio $8\mu\text{m}$ y está surcado por fibras subcuticulares que acompañan la disposición areolar; en él se destacan tubérculos de $5\mu\text{m}$ de alto que emergen de poros interfibrilares (Fig. 4), a veces pueden ser vistos cercanos al margen de las aréolas y en forma más numerosa se observan pequeños tubérculos espiniformes de $2\mu\text{m}$ de altura.

Material examinado. Un macho Holotipo. Argentina, Buenos Aires, Sierra de la Ventana, Arroyo El Loro. col.20/1/94. Dimensiones 205mm de largo por 0,915mm de ancho medio. Depositado en el Departamento de Zoología Invertebrados N° 3140 MLP.

Diagnosis diferencial. *N. serranensis* se diferencia claramente de *N. talensis* (Camerano 1897) en que sus aréolas son de mayor tamaño, bajas, ovoides, sin proyecciones tuberculares entre las aréolas y por la presencia de escasas y pequeñas estructuras espiniformes en el espacio interareolar. De *N. uniareolatus* Carvalho 1946, por la forma y disposición areolar y por la amplitud del espacio interareolar y la carencia de proyecciones tuberculares entre las aréolas.

Neochordodes torrenticola n. sp.
(Figs. 5 – 6)

Diagnosis. Cilíndricos, de color ocre, extremo anterior redondeado, boca terminal, con un solo tipo de aréolas cuadrangulares, dispuestas de a pares, espacio interareolar con escasas proyecciones tuberculares o espiniformes.

Descripción. Hembra. Grandes. Soma cilíndrico. Surco mediano ventral y dorsal poco evidentes. Extremo anterior aguzado. Boca terminal. Extremo posterior entero turgente con la cloaca circular y terminal central.

Cutícula. Aréolas de un solo tipo muy bajas, que apenas sobresalen de la superficie cuticular (Fig. 5) dispuestas transversalmente al eje longitudinal del soma. Cuadrangulares, de $22\mu\text{m}$ de largo por $17\mu\text{m}$ de ancho como promedio; de superficie lisa, pocas subdivididas parcialmente. Se disponen de a pares,

raramente aisladas. Frecuentemente entre dos aréolas emerge un tubérculo de $3\mu\text{m}$ de alto. El límite areolar no está bien delimitado ya que se observan pequeñas y finas proyecciones que ponen en contacto a las fibras del espacio interareolar con la base de las aréolas (Fig. 6).

El espacio interareolar es amplio de $9\mu\text{m}$ de ancho como promedio; tiene gruesas fibras subcuticulares dispuestas transversalmente al eje cefalo caudal del soma. Entre las fibras surgen aisladamente pequeñas estructuras tuberculares.

Las aréolas, en sectores de la cutícula, son tan bajas y subdivididas que se desdibujan semejándose a las altas fibras del espacio interareolar (Fig. 5).

Material examinado. Una hembra Holotipo, Argentina, Buenos Aires, Sierra de la Ventana, Arroyo El Negro y una hembra Paratipo de la misma localidad de las siguientes dimensiones: $289 \times 1,281$ y $229 \times 1,409$ mm de largo y ancho respectivamente. Depositado Departamento de Zoología Invertebrados N° 1341, MLP.

Diagnos diferencial. *N. torrenticola* posee características distintivas con *N. talensis* (Camerano) en cuanto a la forma, tamaño, altura y disposición de las aréolas y por carecer de largos tubérculos en el espacio interareolar. De *N. uniareolatus* Carvalho en que el espacio interareolar es muy amplio, con gruesas y altas fibras subcuticulares y en el tamaño y la disposición areolar.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al personal del Servicio de Microscopía Electrónica de la Facultad de Ciencias Naturales de La Plata por la colaboración prestada.

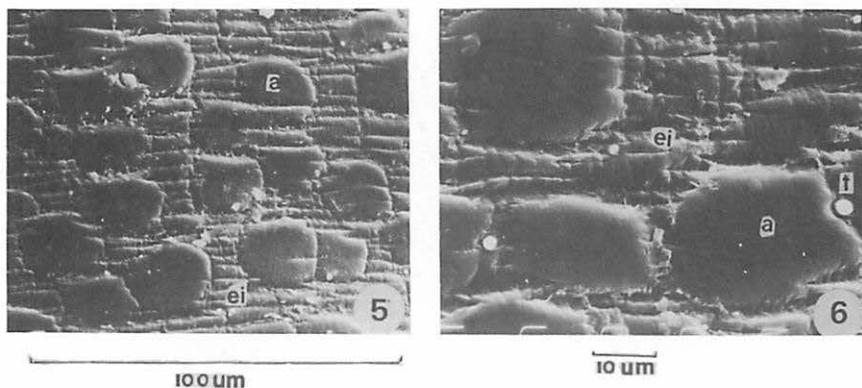


Figura 5 – *Neochordodes torrenticola* n. sp., cutícula x1.000. Abreviaturas: a = aréola; ei = espacio interareolar. **Figura 6** – *Neochordodes torrenticola* n. sp., cutícula x2.000. Abreviaturas: a = aréola; ei = espacio interareolar

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Camerano, L., 1897. Viaggio del Dott. Alfredo Borelli nell Chaco boliviano e nella Repubblica Argentina. *Bull. Mus. Zool. Anat. Comp.* Torino, 12 N° 294:2.
- Carvalho, J.C., 1942. Studies on some Gordiacea of North and South America. *J. Parasit.* Illinois 28 (3):215.
- _____. 1946. Gordiáceos do Museu de Historia Natural de Montevideo. *Com. Zool. Hist. Nat.*, Montevideo, 2 (32):3.
- Carvalho, J.C. & Feio, J., 1950. Sobre alguns Gordiáceos do Brasil e da Republica Argentina (Nematomorpha, Gordiodea). *Anais. Acad. bras. Cien.*, Rio de Janeiro, 22 (2):202.
- Creplin, F.C., 1847. *Chordodes parasitus*, ein Schmarotzerwurm aus einer Hauschrecke. *Froriep's Notiz.*, Berlin, 3 (3):161.
- Miralles, D.A., 1969. Lista Preliminar de Gordiáceos de Argentina y Datos Biológicos sobre *Neochordodes uniareolatus* Carvalho. *Acta Zoológica Lilloana*, Tucumán, 24:183-192.
- Miralles, D.A., 1983. Sobre la Colección de Gordiáceos del Museo Argentino "Bernardino Rivadavia". *Neotrópica*, La Plata, Argentina, 29 (81):51-56.
- Miralles, D.A. & de Villalobos, L.C., 1993. Distribución geográfica de los gordiáceos en la República Argentina. *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*, Argentina, 13 (2):5-16.

CUCULLANIDAE (NEMATODA: SERATOIDEA) EM
Micropogonias furnieri (DESMAREST, 1823)
 (SCIAENIDAE) DO RIO GRANDE DO SUL, COM A
 DESCRIÇÃO DE *Cucullanus cassinensis* SP. N.
 E *Dichelyne* (*Dichelyne*) *micropogonii* SP. N.

Joaber Pereira Jr.*
 Marco Antônio Sais da Costa**

RESUMO

Espécimes de *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823), coletados no estuário da Lagoa dos Patos e litoral adjacente, no Rio Grande do Sul, foram examinados para presença de Nematoda. *Cucullanus cassinensis* sp. n. e *Dichelyne* (*Dichelyne*) *micropogonii* sp. n. são descritos. Outras espécies observadas incluem *C. pulcherrimus* Barreto, 1918, *D. (Cucullanellus) elongatus* (Törnquist, 1931), Petter, 1974 e *D. (C.) amaruincai* (Freitas, Vicente e Ibañez, 1969), Petter, 1974. Sobre a última, algumas observações são feitas e *D. (C.) amaruincai* é revalidada.

ABSTRACT

Cucullanidae (Nematoda: Seratoidea) in *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) (Sciaenidae), from Rio Grande do Sul with the description of *Cucullanus cassinensis* n.sp. and *Dichelyne* (*Dichelyne*) *micropogonii* n.sp.

Specimens of *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823), were caught at Lagoa dos Patos estuary and adjacent coast of Rio Grande do Sul and examined for nematodes. *Cucullanus cassinensis* n. sp. and *Dichelyne* (*Dichelyne*) *micropogonii* n. sp. are described. Other species observed include *C. pulcherrimus* Barreto, 1918, *D. (Cucullanellus) elongatus* (Törnquist, 1931), Petter, 1974 and *D. (C.) amaruincai* (Freitas, Vicente e Ibañez, 1969), Petter, 1974. Some observations on the latter species are reported and *D. (C.) amaruincai* is revalidated.

* Lab. de Ictioparasitologia, Dep. de Ciências Morfobiológicas, Univ. do Rio Grande - RS, Brasil. C. P. 474, CEP 09650 0900. Curso de Pós-graduação Zoologia, UFPr

** Acadêmico do Curso de Biologia U.R.G.

INTRODUÇÃO

Relatos anteriores da família Cucullanidae (Cobbold, 1864) em corvinas, são escassos. Campana-Rouget (1957) citou *Cucullanus elongatus* para *Micropogonias undulatus* da Ilha Juan Fernandez na costa da África. Pinto *et al.* (1970) propuseram uma nova espécie, *Cucullanellus rodriguesi* para *Micropogonias* sp. da Baía de Guanabara, Rio de Janeiro. Vicente & Santos (1973) citaram *Cucullanus cirratus* Muller, 1777 para o mesmo hospedeiro em Macaé, litoral do Rio de Janeiro. Vicente *et al.* (1989) registraram *Dichelyne (Cucullanellus) elongatus* (Törnquist, 1931) Petter, 1974, para *Micropogonias furnieri* do litoral da Venezuela.

Este trabalho teve como objetivo caracterizar o complexo de espécies da família Cucullanidae em *M. furnieri* do Rio Grande do Sul. Diante de controvérsias existentes sobre a sistemática das espécies encontradas e/ou da precariedade das descrições de outras, apresentam-se novas descrições.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletados 127 espécimens de *M. furnieri*, no interior da Lagoa dos Patos e na costa adjacente do Rio Grande do Sul. Os peixes foram medidos (cm.), pesados (grama) e sexados pela observação das gônadas. As vísceras foram retiradas, separadas e lavadas em peneira de 60 micrômetros. Os nematóides foram coletados sob microscópio estereoscópico e fixados em AFA quente, por 48 horas e após conservados em álcool 70% com 5% de glicerina, onde permaneceram, no mínimo, uma semana. Lâminas semi-permanentes foram montadas com lacto-fenol de Amann com 5% de glicerina e lutadas com vaselina. Para a montagem de lâminas permanentes, os helmintos passaram por uma bateria crescente de álcoois, para desidratação, levados para uma solução de lacto-fenol de Amann, corados em ácido pícrico, clarificados em creosoto de faia e montados com bálsamo do Canadá. Os desenhos foram feitos no microscópio com auxílio de câmara clara e medidos com ocular milimetrada. As medidas estão apresentadas em micrometros, o menor e maior valor encontrado são seguidos pela média entre parênteses. Material representativo e tipos foram depositados na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz – Rio de

Janeiro (CHIOC) e na Coleção Helminológica do Lab. de Ictioparasitologia da Universidade do Rio Grande (CHIP-URG).

RESULTADOS

Dichelyne (Cucullanellus) amaruincai
(Freitas, Vicente & Ibañez, 1969), Petter, 1974.
(Fig. 1 - 7)

Localização – trato digestivo

Número de parasitos encontrados: 8 machos; 10 fêmeas.

Descrição. Machos – 187 – 588 (340) de comprimento, 10 -18 (15) de largura, esôfago 44 -68 (56) de comprimento. Anel nervoso 13 -27 (21). Distância do poro excretor ao ápice anterior, 56 – 59 (58). Distância da ventosa pré-anal ao extremo posterior 36 – 80 (55); comprimento da ventosa pré-anal 3,75 – 1,25 (8,7). Ceco intestinal 15 – 33 (24) de comprimento. Espículos sub-iguais, similares; espículo direito com 24 – 96 (43) de comprimento; espículo esquerdo com 21 – 104 (43), de comprimento. Papilas caudais, 11 pares – três pares pré-cloacais, quatro ad-cloacais, quatro pós-cloacais. Cloaca 9 – 12 (11) distante do extremo posterior. Gubernáculo com 3 – 5 (3,5) de comprimento.

Fêmeas – 141 – 772 (354) de comprimento, 7 – 2,3 (1,5) de largura máxima. Esôfago 36 -70 (54) de comprimento. Anel nervoso 13 – 29 (22) de distância do extremo anterior. Poro excretor, 27 – 42 (35) de distância do extremo anterior. Ceco intestinal 12 – 27 (19) de comprimento. Vulva 56 -264 (169) distante do extremo posterior. Didelfas, anfidelfas. Cauda com um par de papilas laterais (phasmídios). Ovos com casca fina, ovóides, com 0,75 x 1,00 – 2,75 x 4,25 (1,25 x 1,67). Reto 6 – 1,6 (0,9) de comprimento e ânus distando 5 – 20 (12) da extremidade posterior.

Material depositado. CHIOC – ♀ 33.646a. ♂^h33.646b. CHIP-URG – ♀ JJ795-6-70, 88; JJ847-2-1. ♂^hJJ747-3-2; JJ754-1-3; JJ795-6- 26, 27, 37, 67, 76, 79; JJ797-2-2; JJ843-8-2; JJ882-23-1.

Comentários. Na descrição original de *D. (C.) amaruincai* (Freitas, Vicente & Ibañez, 1969) Petter, 1974, sob a denominação de *Cucullanellus amaruincai*, estão citadas, entre outras características para a espécie, a presença de papilas cervicais. Freitas *et al.* (1969) já haviam mencionado a semelhança entre *D. (C.) amaruincai* e *D. (C.) elongatus*, (na ocasião citado como *Cucullanellus elongatus*), apontando como principais diferenças o tamanho maior da primeira e algumas diferenças nas papilas pós-cloacais. Petter (1974b) ao propor a classificação de Cucullanidae alocou, *C. amaruincai* em *Dichelyne (Cucullanellus)*. Vicente *et al.* (1989) reportaram *D. (C.) elongatus* (Törnquist, 1931) Petter, 1974 de *M. furnieri*, do litoral da Venezuela. Petter (1974b) havia considerado ambas espécies válidas. Vicente *et al.* (1989) afirmam que as diferenças entre *D. (C.) amaruincai* e *D. (C.) elongatus* são inconsistentes e propuseram que as mesmas fossem sinonimizadas. Pinto *et al.* (1992) apresentaram um estudo comparando várias descrições, incluindo aí as descrições de *D. (C.) amaruincai* e *D. (C.) elongatus*, considerados por estes autores como sinônimos. Estes autores verificaram algumas diferenças entre elas. Em momento algum, no entanto, Vicente *et al.* (1989) ou Pinto *et al.* (1992) mencionam a presença de papilas cervicais, como mencionado na descrição original feita por Freitas *et al.* (1969). Todavia a presença de papilas cervicais em *D. (C.) amaruincai* foi confirmada nos espécimens examinados no presente trabalho. Além deste caráter, são importantes as diferenças nos ramos uterinos, que são separados desde o ponto em que deixam o ovejeter em *D. (C.) amaruincai* (o que não ocorre em *D. (C.) elongatus*) e o tamanho maior dos ovos na primeira espécie (média de 1,25 x 1,67) em relação a *D. (C.) elongatus* (média 3,40 x 5,23). Portanto, propõe-se a revalidação de *D. (C.) amaruincai*. *Dichelyne (C.) amaruincai* assemelha-se, ainda, de *D. (C.) fraseri* (Baylis, 1929), que também apresenta papilas cervicais. Porém, nesta espécie estão localizadas imediatamente acima do anel nervoso, onde ocorre um forte estreitamento do esôfago. Além disto, *D. (C.) fraseri* possui 10 papilas caudais e os ramos uterinos não se separam imediatamente após o ovejeter. Baylis (1929), que descreveu esta espécie sob o nome de *C. fraseri*, já havia comentado a possibilidade de enquadrá-la no gênero *Dichelyne* pela presença de um ceco. Porém, na ocasião, o gênero havia sido invalidado por Gendre (1927) (*apud* Baylis, 1929). Tal revalidação foi feita posteriormente por Petter (1974b).

Dichelyne (Cucullanellus) elongatus (Törnquist, 1931), Petter, 1974
(Fig. 8 - 14)

Localização - trato digestivo

Número de parasitos encontrados: 41 machos; 80 fêmeas

Descrição. Machos - 175 - 848 (409) de comprimento, 9 - 3,6 (1,9) de largura; esôfago 46 - 93 (63) de comprimento. Anel nervoso 18 - 34 (24) de distância do extremo anterior. Poro excretor 35 - 62 (49) distante do extremo anterior. Ventosa pré-anal com 36 - 160 (89) de comprimento e 25 - 90 (48) distante do extremo posterior. Ceco intestinal 13 - 40 (21) de comprimento. Espículos sub-iguais, similares; espículo direito com 22 - 69 (44) de comprimento e espículo esquerdo com 20 - 69 (42), de comprimento. Apresenta 11 pares de papilas caudais - três pares pré-cloacais, quatro ad-cloacais e quatro pós-cloacais. Cloaca 7 - 15 (11) distante do extremo posterior. Gubernáculo com 1,8 - 5,0 (3,3) de comprimento.

Fêmeas - 124 - 657 (335) de comprimento, 6 - 38 (18) de largura máxima. Esôfago 28 - 91 (60) de comprimento. Anel nervoso 10 - 35 (23) distante do extremo anterior. Poro excretor 22 - 71 (45) distante do extremo anterior. Ceco intestinal 8 - 39 (24) de comprimento. Vulva 38 - 274 (135) distante do extremo posterior. Didelfas, anfídelfas. Cauda com um par de papilas laterais (phasmídios). Ovos com casca fina, ovóides, com 1,25 x 0,0200 - 4,75 x 7,50 (3,40 x 5,23). Reto 5 - 16 (10) de comprimento e ânus distando 7 - 22 (13) da extremidade posterior.

Material depositado: CHIOC - ♀ 33.647. ♂ 33.648. CHIP-URG - ♀ JJ795-6-11, 52, 59, 63, 90; JJ817-4-18. ♂ JJ762-2-2; JJ795-6-25; JJ817-4-1; JJ882-23-3; JJ883-10-4.

Comentários. Conforme indicado nos comentários de *D. (C.) amaruincai*, Pinto *et al.* (1992) corrigiram a descrição apresentada por Vicente *et al.* (1989) sobre a disposição dos ramos uterinos em *D. (C.) elongatus*. Nos espécimens examinados neste trabalho, confirma-se as observações feitas por Pinto *et al.* (1992), o que reforça a proposição feita, de que *D. (C.) amaruincai* e *D. (C.) elongatus* sejam espécies distintas. Além disto, as

diferenças apontadas por Freitas *et al.* (1969) entre estas duas espécies não foram confirmadas neste trabalho, visto que, *D. (C.) amaruincai* em média foi maior do que *D. (C.) elongatus* e não foram observadas diferenças entre as papilas pós-cloacais.

Dichelyne (Dichelyne) micropogonii sp. n.

(Fig. 15 – 21)

Localização – trato digestivo

Número de parasitos encontrados: 26 machos; 12 fêmeas

Descrição. Machos – 115 – 438 (209) de comprimento, 7 -26 (13) de largura, esôfago 29 -84 (48) de comprimento. Anel nervoso 8 -32 (19), poro excretor não observado. Ventosa pré-anal ausente. Um ceco intestinal 9 – 28 (19) de comprimento. Espículos sub-iguais, similares; o direito com 16 – 44 (30) de comprimento e o esquerdo com 15 – 45 (30), de comprimento. Apresenta 10 pares de papilas caudais – três pares pré-cloacais, quatro ad-cloacais e três pós-cloacais. Cloaca 6 – 12 (9) distante do extremo posterior e gubernáculo com 18 – 40 (28) de comprimento.

Fêmeas – 155 – 835 (325) de comprimento, 9 – 37 (15) de largura máxima. Esôfago 37 -72 (59) de comprimento. Anel nervoso 16 – 31 (22) distante da extremidade anterior. Poro excretor 33 – 51 (42) distante da extremidade anterior. Ceco intestinal 8 – 36 (22) de comprimento. Vulva 72 -190 (115) distante do extremo posterior. Didelfas, anfidelas. Cauda com um par de papilas laterais (phasmídios). Apresentam uma papila, dorsal, próximo a abertura vulvar. Ovos com casca fina, ovóides, com 1 x 1,25 – 3,25 x 5,50 (2,44 x 4,00). Reto 5 – 15 (9) de comprimento e ânus distando 9 – 18 (12) da extremidade posterior.

Material depositado. CHIOC – Holótipo ♀ 33.649. Alótipo ♂ 33.650. Parátipos CHIOC ♀ 33.651; 33.652. ♂ 33.653a; 33.654; 33.653b. CHIP-URG – ♂ JJ795-6-17, 29, 32, 36, 46, 49,53, 54, 61, 62, 68, 74, 75, 77, 82, 83, 89; JJ746-4-2; JJ753-2--3; JJ813-4-5; JJ817-4-12,15; JJ883-10-5. ♀ JJ750-2-1; JJ795-6-29; JJ817-4-21; JJ840-1-1.

Comentários. A espécie aproxima-se de *D. (D.) fastigatus* (Chandler, 1935) Petter, 1974 pela presença de apenas um ceco intestinal, porém, difere

pela forte assimetria dos espículos em *D. (D.) fastigatus*. *Dichelyne (D.) micropogonii* aproxima-se ainda de *D. (D.) fossor*, Jagerskiold, 1902 e *D. (D.) spinicaudatus*, Petter, 1974. Porém estas duas espécies possuem dois cecos intestinais. Embora as fêmeas estudadas de *D. (D.) micropogonii*, como em *D. (D.) spinicaudatus*, apresentem uma papila na face dorsal próxima da abertura vulvar, conforme descrição de Petter (1974a), a espécie descrita neste trabalho separa-se ainda pela ausência de espinho na parte final da cauda.

O epíteto específico *micropogonii* é relativo ao nome gênero do hospedeiro, *Micropogonias furnieri*.

Cucullanus cassinensis sp. n.

(Fig. 22 - 28)

Localização - trato digestivo

Número de parasitos encontrados: 02 machos; 05 fêmeas

Descrição. Machos - 746 - 825 (786) de comprimento, 17 -19 (18) de largura. Esôfago 86 -88 (87) de comprimento. Anel nervoso 32 -34 (33) distante da extremidade anterior. Poro excretor não observado. Ventosa pré-anal 60 - 71 (66) distante do extremo posterior, ceco intestinal não observado. Espículos sub-iguais, similares. o direito 52 -68 (60) de comprimento, o esquerdo 57 - 72 (65) de comprimento. Apresenta 11 pares de papilas caudais - três pares pré-cloacais, quatro ad-cloacais e quatro pós-cloacais. Cloaca 11 - 13 (12) distante do extremo posterior e gubernáculo com 4,0 - 5,0 (4,5) de comprimento.

Fêmeas - 258 - 1167 (859) de comprimento, 18 - 30 (22) a largura máxima. Esôfago 69 -112 (93) de comprimento. Anel nervoso 28 - 40 (37) distante da extremidade anterior. Poro excretor e ceco intestinal não observados. Vulva 372 distante do extremo posterior. Didelfas, anfidelfas. Cauda sem papilas. Ovos com casca fina, ovóides 3,0 x 5,0 - 4,25 x 5,50 (3,63 x 5,30). Reto 13 - 25 (20) de comprimento e ânus não observado.

Material depositado: CHIOC - Holótipo ♀ 33.655. Alótipo ♂ 33.656. CHIP-URG - ♀ JJ859-1-1, JJ854-4-3.

Comentários. *C. cassinensis* sp. n. aproxima-se dos espécimens identificados como *Cucullanus* sp. por Vicente & Fernandes (1978) de *Macro-*

don ancylodon do litoral do Maranhão. É importante a diferença encontrada para distância entre a vulva e a extremidade anterior que foi de 6,62 nas fêmeas descritas por Vicente & Fernandes (1978) e 372 para as fêmeas encontradas em *M. furnieri*. Além disto, estes autores não comentam, nem representam nos desenhos, as fortes estriações que foram observadas na espécie descrita neste trabalho.

Cucullanus cassinensis sp. n. aproxima-se de *C. quadrii* Bilqeés & Fatima, 1980, nos aspectos morfométricos e também quanto as fortes estriações na região anterior dos exemplares machos. Porém, nos desenhos do trabalho de Bilqeés e Fatima (1980), não são mostradas as estriações na região posterior dos indivíduos machos e as estriações da região anterior das fêmeas são pouco evidentes, em comparação com as estriações das fêmeas da nova espécie. Além disto, machos de *C. quadrii*, possuem 9 pares de papilas e as fêmeas apresentam 1 par de papilas pedunculadas na região caudal. O material descrito aqui difere de *C. serratus*, quanto aos aspectos morfométricos (largura e comprimento do esôfago e quanto ao tamanho do gubernáculo) e quanto a forma dos ovos que são esféricas na nova espécie e alongados em *C. serratus*.

O epíteto específico *cassinensis*, faz referência à Praia do Cassino, onde muitos dos hospedeiros foram coletados.

Cucullanus pulcherrimus Barreto, 1918.

(Fig. 29 – 35)

Localização – trato digestivo

Número de parasitos encontrados: 09 machos; 08 fêmeas

Descrição. Machos – 303 – 976 (624) de comprimento, 11 -27 (18) de largura. Esôfago 11 – 86 (66) de comprimento. Anel nervoso 6 -34 (17) distante do extremo anterior. Poro excretor 69 distante do extremo anterior. Ventosa pré-anal com 5,0 – 13,0 (7,5) de comprimento e 5 – 84 (20) distante do extremo posterior. Ceco intestinal ausente. Espículos sub-iguais, similares; o direito 49 -66 (57) de comprimento e o esquerdo 47 – 65 (57), de comprimento. Com 11 pares de papilas caudais – três pares pré-cloacais, quatro ad-cloacais e quatro pós-cloacais. Cloaca 11 – 20 (14) distante do extremo posterior e gubernáculo com 38 – 60 (45) de comprimento.

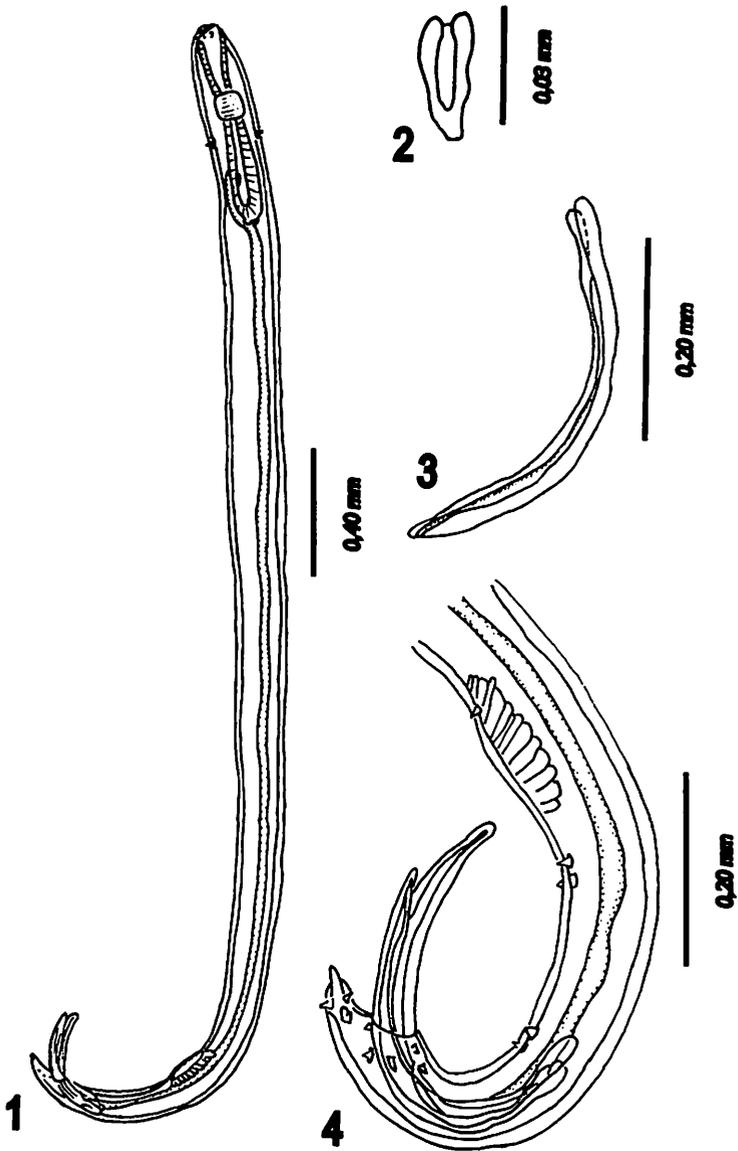
Fêmeas – 366 – 1263 (765) de comprimento, 7 – 25 (15) de largura máxima. Esôfago 51 -91 (77) de comprimento. Anel nervoso 12 – 33 (22) distante do extremo anterior. Poro excretor 54 – 67 (62) distante do extremo anterior. Ceco intestinal ausente. Vulva 112 -398 (272) distante do extremo posterior. Didelfas, anfidelfas. Cauda sem papilas. Ovos com casca fina, ovóides com 2,25 x 4,00 . Reto 7 – 19 (12) de comprimento e ânus distando 12 – 29 (20) da extremidade posterior.

Material depositado: CHIOC – ♀ 33.657; 33.658; 33.659. ♂ 33.660; 33.661. CHIP-URG – ♀ JJ746-4-9; JJ781-4-3, 4; JJ783-3-3; JJ783-4-2; JJ868-7-2; JJ883-10-1; JJ885-11-1. ♂ JJ797-3-2; JJ885-11-4.

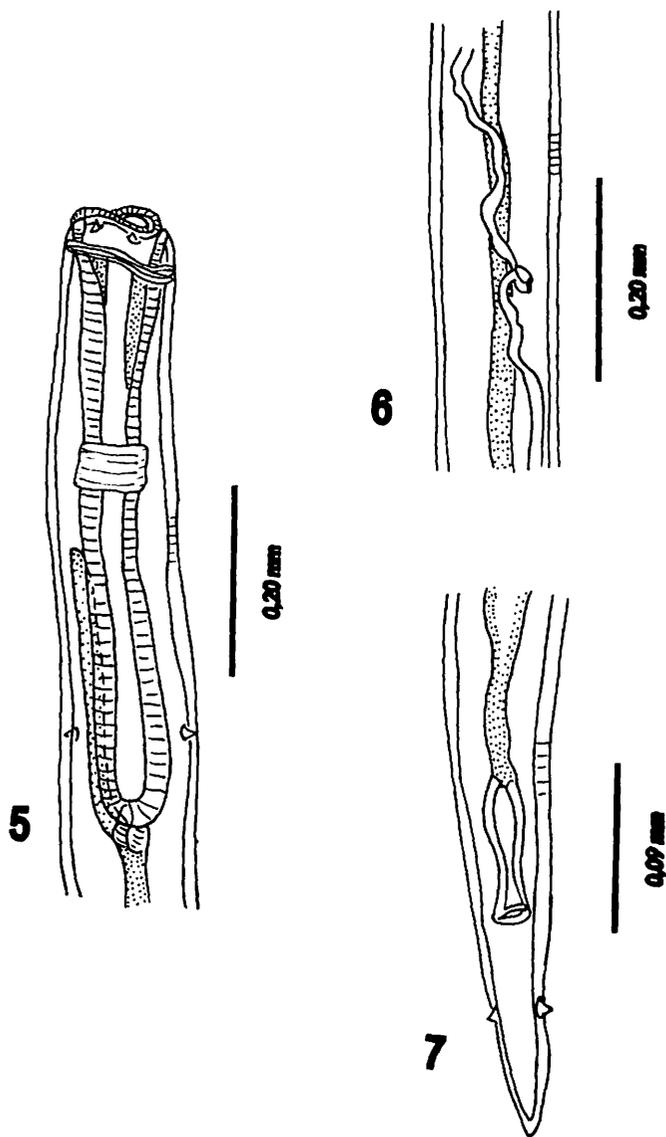
Comentários. Pinto *et al.* (1992) redescreveram *C. pulcherrimus* de *Paralonchurus brasiliensis* e compararam as medidas encontradas com aquelas apresentadas por Barreto (1918) de *Caranx lugubris* na descrição original e por Campana-Rouget (1957) de *Trachinotus maxillosus*. Estes autores encontraram variações que não consideraram importantes. As medidas encontradas neste trabalho foram sempre menores do que aquelas encontradas para esta espécie em outros hospedeiros, conforme apresentado por Pinto *et al.* (1992). As 11 papilas caudais verificadas em *C. pulcherimus* de *M. furnieri*, coincidem com o que foi descrito por Campana-Rouget (1957), e não 10 como foi verificado por Pinto *et al.* (1992) e por Barreto (1918). Estas variações já foram observadas por Pinto *et al.* (1992) que atribuíram o fato as condição oferecidas por diferentes hospedeiros. Isto é questionável e talvez possa ser atribuído a fatores genéticos. *Micropogonias furnieri* é um novo hospedeiro para *C. pulcherrimus*.

AGRADECIMENTOS

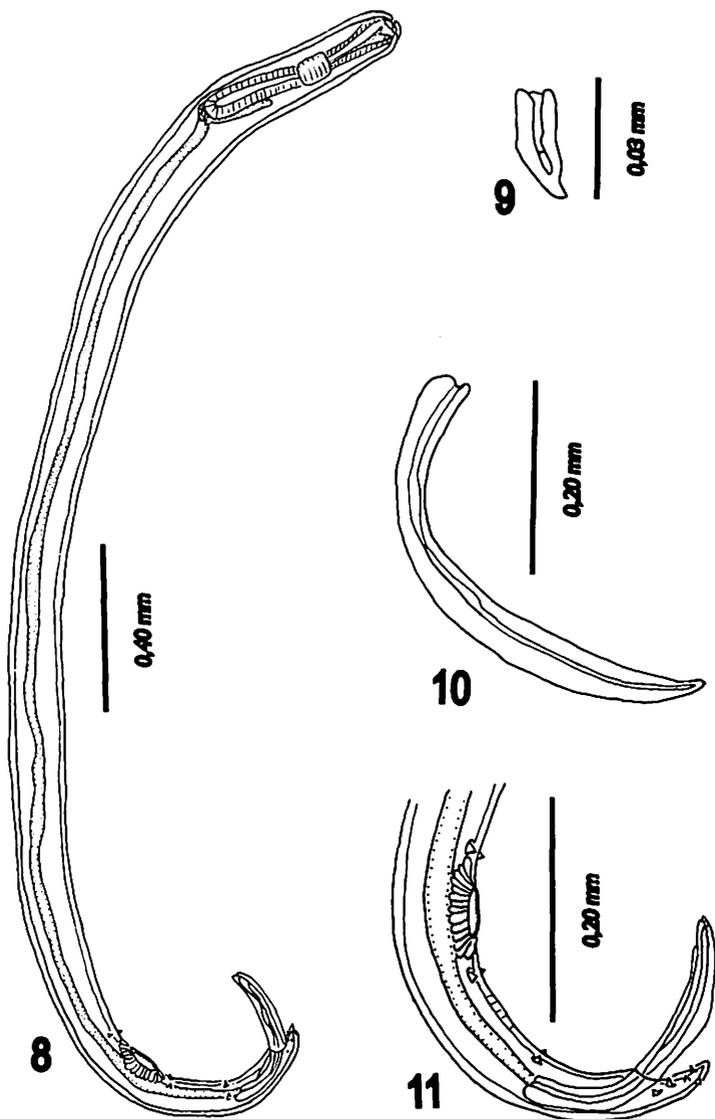
Somos gratos ao Dr. Jorge Eiras do Instituto de Zoologia “Dr. Augusto Nobre”, Porto, Portugal e ao Dr. Walter Boeger do Depto. de Zoologia da Universidade Federal do Paraná pela leitura crítica e sugestões oferecidas.



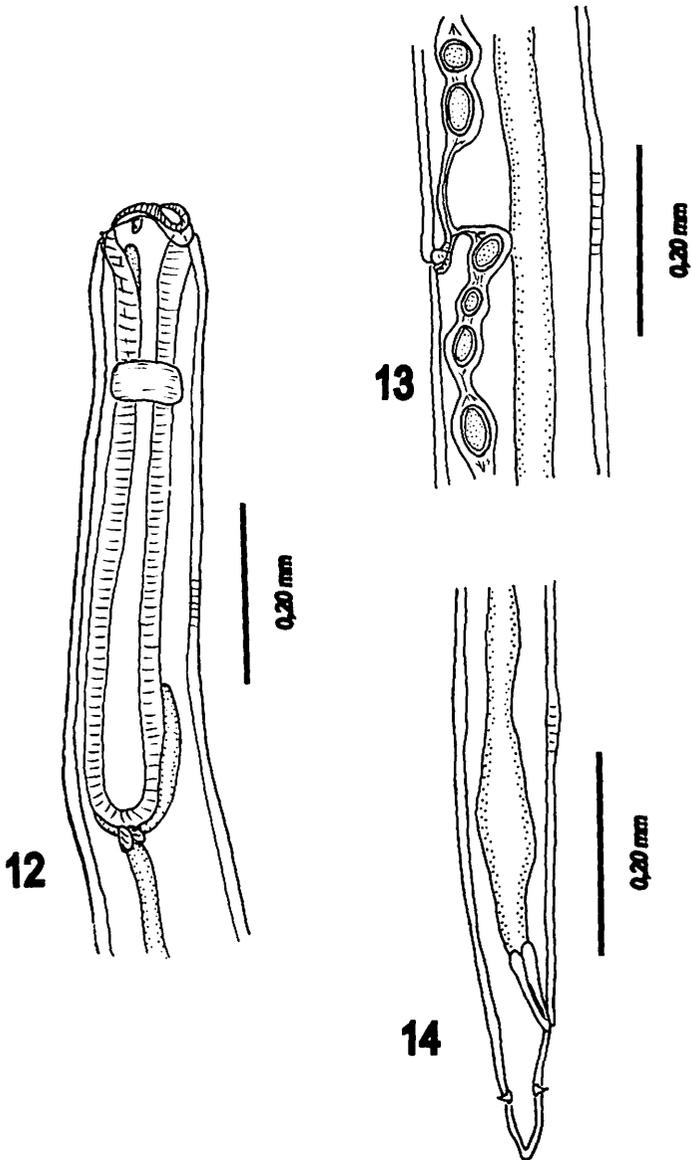
Figuras 1-4 – *Dichelyne (Cucullanellus) amaruincai*. (1) Macho "in toto"; (2) Gubernáculo; (3) Espículo; (4) Região posterior do macho.



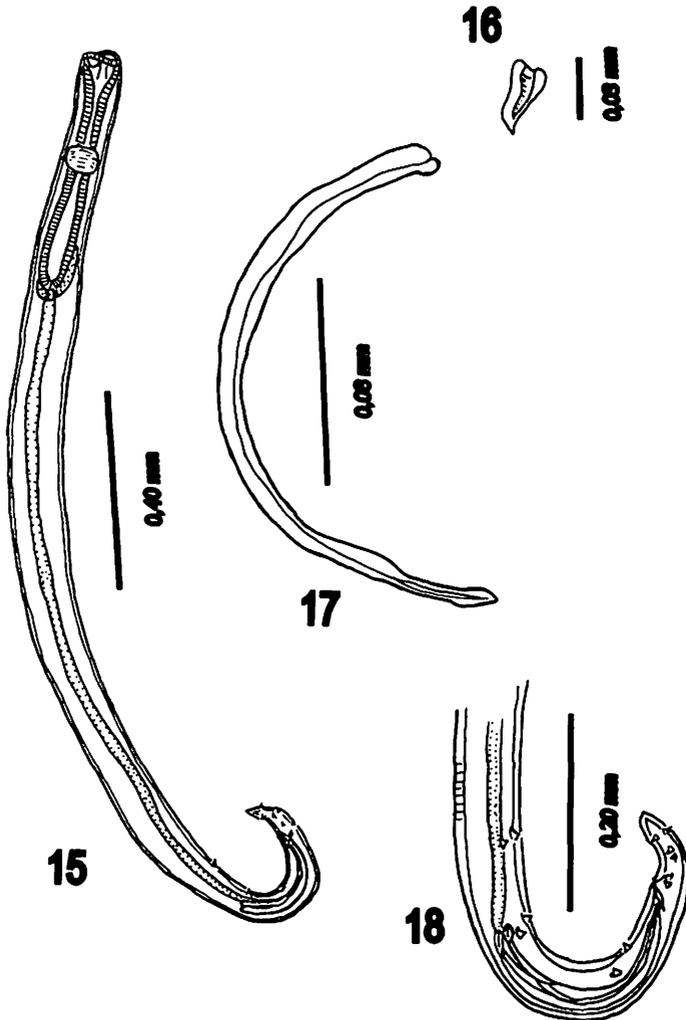
Figuras 5-7 – *Dichelyne (Cucullanellus) amaruincai*. (5) Região anterior; (6) Região vulvar; (7) Região posterior da fêmea.



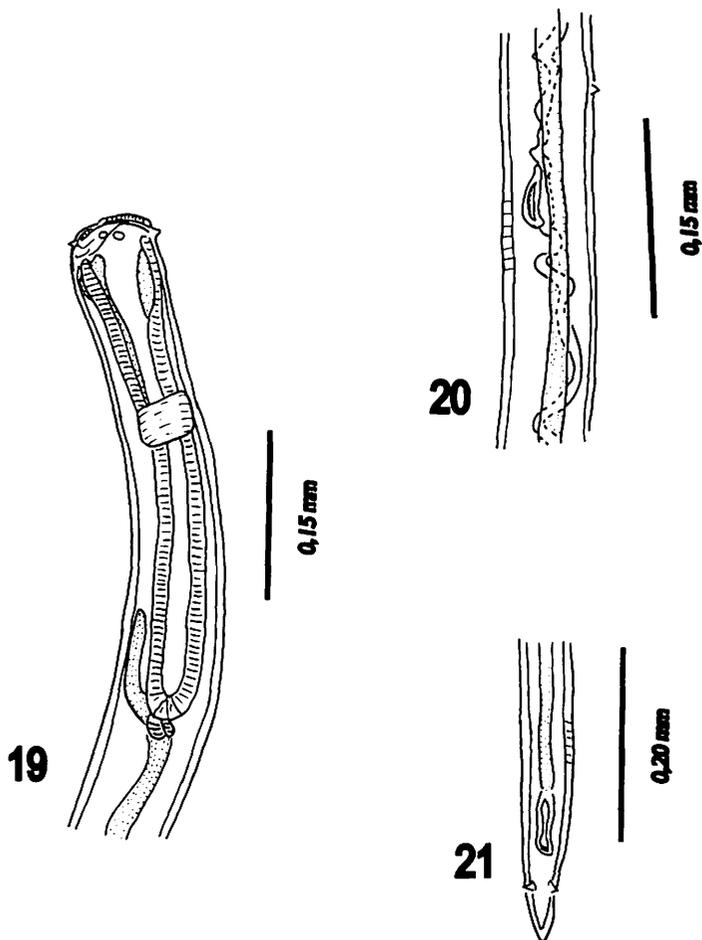
Figuras 8-11 – *Dichelyne (Cucullanellus) elongatus*. (8) Macho "in toto", (9) Gubernáculo; (10) Espiculo; (11) Região posterior do macho.



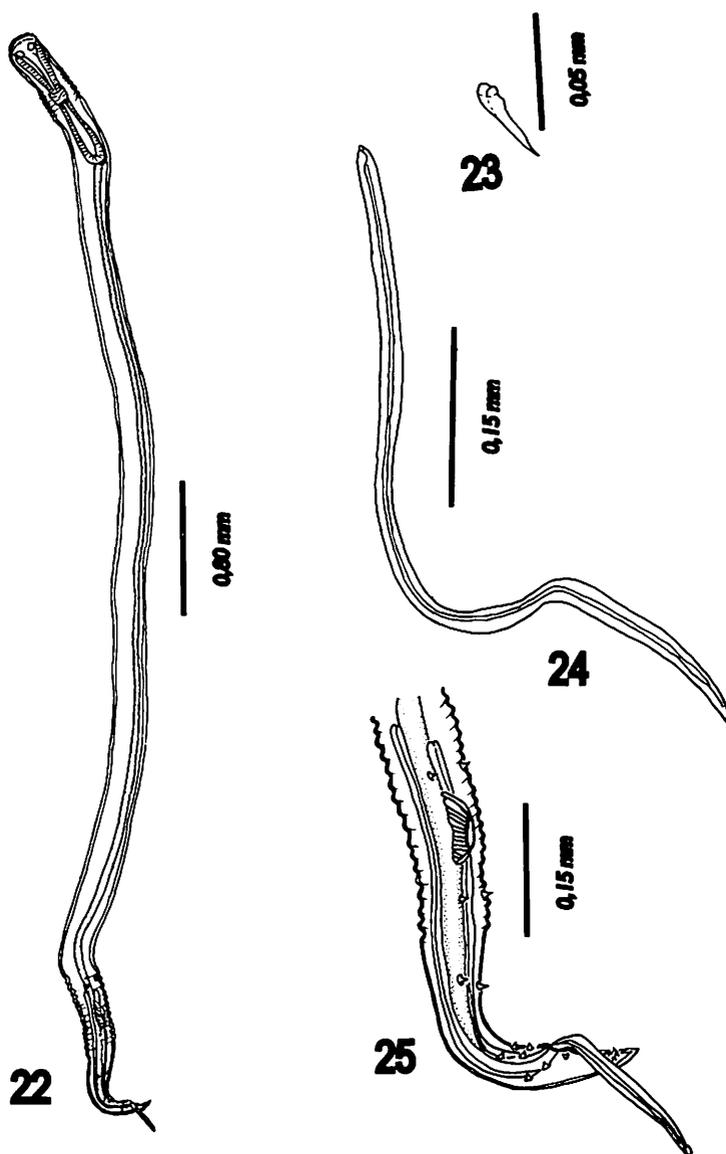
Figuras 12-14 – *Dichelyne (Cucullanellus) elongatus*. (12) Região anterior; (13) Região vulvar; (14) Região posterior da fêmea.



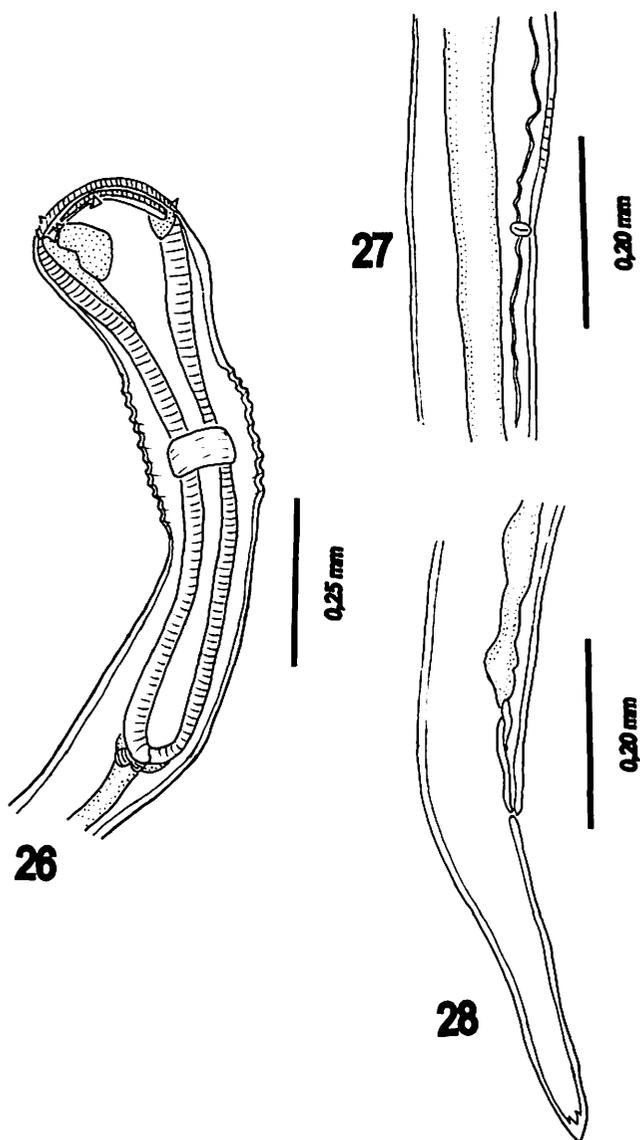
Figuras 15-18 – *Dichelyne (Dichelyne) micropogonii* sp. n. (15) Macho “in toto”; (16) Gubernáculo; (17) Espículo; (18) Região posterior do macho.



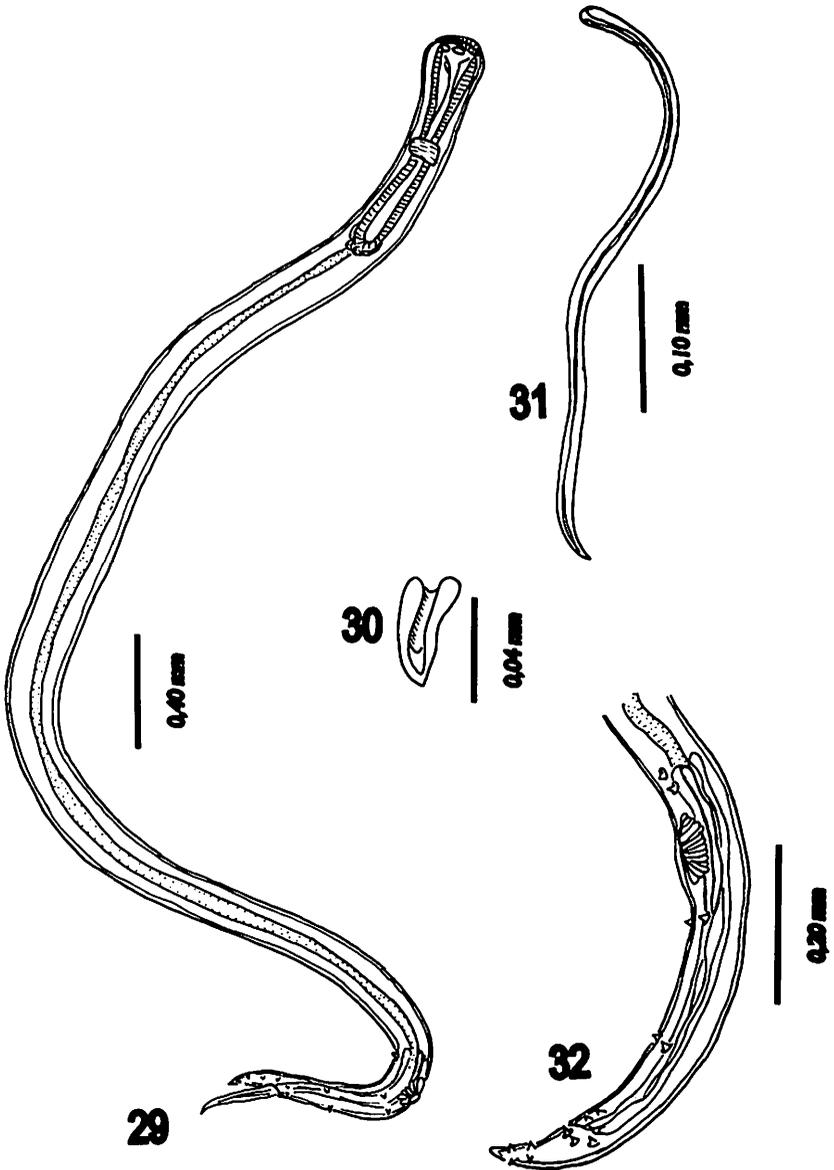
Figuras 19-21 – *Dichelyne (Dichelyne) micropogonii* sp. n.. (19) Região anterior; (20) Região vulvar; (21) Região posterior da fêmea.



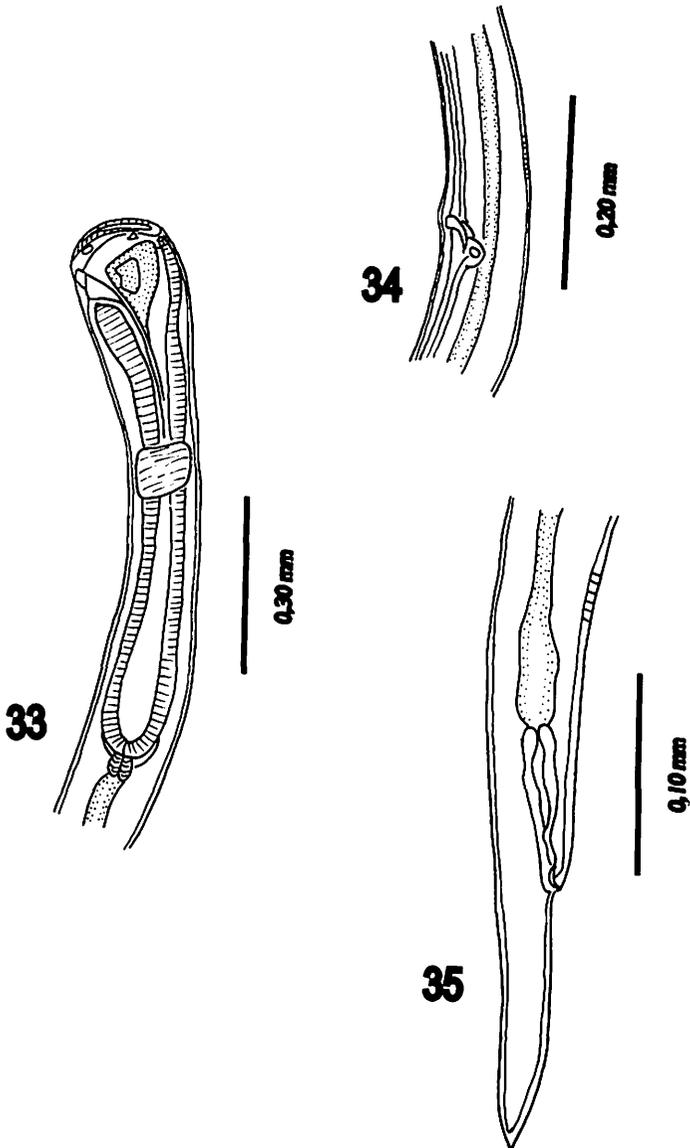
Figuras 22-25 – *Cucullanus cassinensis* sp. n.. (22) Macho "in toto"; (23) Gubernáculo; (24) Espículo; (25) Região posterior do macho.



Figuras 26-28 – *Cucullanus cassinensis* sp. n.. (26) Região anterior; (27) Região vulvar; (28) Região posterior da fêmea.



Figuras 29-32 – *Cucullanus pulcherrimus*. (29) Macho “in toto”; (30) Gubernaculo; (31) Espículo; (32) Região posterior do macho.



Figuras 33-35 – *Cucullanus pulcherrimus*. (33) Região anterior; (34) Região vulvar; (35) Região posterior da fêmea.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barreto, A.L. B. 1918. Notas helminthológicas. [1]. *Cucullanus pulcherrimus* n. sp. de nematoídeo. *Brasil-Médico*. 18:137-138.
- Baylis, H.A. 1929. Parasitic Nematoda and Acanthocephala collected in 1925-1927. *Discovery Rep.* 1:541-560.
- Bilquees, F.M. & H. Fatima. 1980. Marine fish nematodes of Pakistan. XII. *Cucullanus quadrii*, new species (Cucullanidae) from *Arius serratus* (Day) of Karachi coast. *Pakistan. J. Zool.* 12(1):27-31.
- Campana-Rouget, Y. 1957. Parasites de Poissons de mer ouest-africains récoltes par J. Cadenat. Nematodes (4 note). Sur quelques espèces de Cucullanidae. Révision de la sous-famille. *Bull. Inst. fr. Afr. noire*. 19:417-465.
- Freitas, J.F.T.; J.J. Vicente & N. Ibañez. 1969. Fauna Helminológica del Peru: *Cucullanellus amaruincai* sp. n. (Nematoda, Camallanoidea). *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro*. 12(5 16):281-283.
- Petter, A.J. 1974(a). Deux nouvelles espèces de Cucullanidae parasites de Poissons en Guyane. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*. 255(177):1459-1467.
- Petter, A.J. 1974 (b). Essai de Classification de la famille de des Cucullanidae. *Bull. Mus. natn. Hist.- nat. Paris*. 255(177):1469-1490.
- Pinto, R. M.; S. P. Fabio & D. Noronha. 1970. Sobre uma nova espécie do gênero *Cucullanellus* Törnquist, 1931 (Nematoda, Camallanoidea). *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro*. 14:75-77.
- Pinto, R.M.; J.J. Vicente & D. Noronha. 1992 On some Family related parasites (Nematoda, Cucullanidae) from the marine fish *Paralichthys brasiliensis* (Steindachner, 1879) (Pisces, Ostraciidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. 87(1):207-212.
- Vicente, J.J. & G.L. Fernandes. 1978. Contribuição ao conhecimento dos helmintos de *Bagre bagre* (Linnaeus, 1766) Fowler, 1841 e de *Macrodon ancylodon* (Bloch, 1801) Jordan, Evermann & Clark 1930, no litoral da Ilha de São Luís, Estado do Maranhão, Brasil. *Bol. Hidrob. Univ. Maranhão*. 2(1):91-96.
- Vicente, J.J.; R.M. Pinto & O. Aguilera. 1989. On *Dichelyne* (*Cucullanellus*) *elongatus* (Törnquist, 1931) Petter, 1974: South America correlated species (Nematoda, Cucullanidae) and some other helminths of *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) (Pisces, Sciaenidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. 84(3):357-361.
- Vicente, J.J. & E. Santos. 1973. Alguns helmintos de peixes do litoral Norte-Fluminense. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. 71(1-2):95-113.

**UM POSSÍVEL CICLO DE VIDA DE
Bucephalus varicus Manter, 1940 (TREMATODA,
BUCEPHALIDAE) NO RIO GRANDE DO SUL**

*Joaber Pereira Jr.**
*Ricardo Berteaux Robaldo**
*Valéria M. M. Souto-Raiter***

RESUMO

O encontro de formas adultas de *Bucephalus varicus* Manter, 1940, em 76,19% de 21 abróteas, *Urophycis brasiliensis* (intensidade média de infecção de 105,56) e metacercárias da mesma espécie em 12,5% de 136 corvinas *Micropogonias furnieri* (intensidade média de infecção de 12,47) sugerem que estes dois hospedeiros integrem o ciclo vital deste helminto no litoral do Rio Grande do Sul. Registros anteriores, feitos por outros autores, das fases de esporocisto e cercária de bucefalídeos em moluscos mitilídeos no litoral da Argentina, bem como em *Donax variabilis*, no Texas, e a presença de espécies de moluscos relacionadas, permitem prever também a sua ocorrência no litoral do Rio Grande do Sul.

ABSTRACT

A possible life cycle of *Bucephalus varicus* Manter, 1940 (Trematoda: Bucephalidae) in Rio Grande do Sul.

The finding of adults of *Bucephalus varicus* Manter, 1940 in 76,91% of 21 "abroteas", *Urophycis brasiliensis* (mean intensity of infection = 105,56) and metacercariae in 12,5% of 136 whitemouth croaker, *Micropogonias furnieri* (mean intensity of infection = 12,47) suggests

* Laboratório de Ictioparasitologia – DCMB. Universidade do Rio Grande. Campus Carreiros, C.P. 474, Rio Grande RS. 96650-900. Curso de Pós-graduação Zoologia, UFRP.

** Bolsista CNPq.

that these two hosts integrate the life cycle of this helminth in the Coast of Rio Grande do Sul, Brazil. Previous authors reported stages of sporocyst and cercaria of bucephalids in Mytilidae, from Argentinian coast, and in *Donax variabilis*, from Texas. The presence of closely related molluscs allow the prediction that this parasitism occurs also in the coast of Rio Grande do Sul.

INTRODUÇÃO

Bucephalus varicus Manter, 1940 é um trematódeo de ampla distribuição geográfica (Amato, 1982) e sua forma adulta tem sido encontrada em diferentes espécies de peixes. No litoral brasileiro, foi registrado parasitando *Menticirrhus americanus* no Rio de Janeiro (Kohn, 1968), *M. litoralis* de Santa Catarina (Amato, 1982), e *Chloroscrombrus chrysurus* do Rio de Janeiro (Wallet *et al.*, 1987) e de Santa Catarina (Amato, 1982).

Várias outras espécies do gênero *Bucephalus* têm sua fase metacercária encistada em peixes (Dawes, 1956; Hoffman *et al.*, 1990).

No Atlântico Sul, mitilídeos parasitados por esporocistos e cercárias de bucefalídeos foram registrados no litoral da Argentina (Castellanos, 1961; Morris, 1982; Szidat, 1963).

No trabalho que vem sendo realizado no Laboratório de Ictioparasitologia (DCMB-FURG), com vistas ao levantamento das comunidades componentes parasitas dos peixes de interesse comercial do Rio Grande do Sul, encontrou-se formas adultas de *B. varicus* em abróteas, *Urophycis brasiliensis*, e metacercárias desta mesma espécie encistadas em arcos branquias de corvinas, *Micropogonias furnieri*. Diante dos elevados índices parasitários registrados, estes achados sugerem a existência de um ciclo de vida alternativo de *B. varicus* no litoral do Rio Grande do Sul. Investigou-se também a ocorrência de formas larvais em mitilídeos.

MATERIAL E MÉTODOS

Aproximadamente 80 mexilhões *Mytilus platensis* e *Perna perna* tiveram a glândula digestiva e gônadas examinados para esporocistos e

cercárias. Estes órgãos foram macerados em água destilada e amostras foram observadas ao microscópio.

Cento e trinta e seis corvinas, *M. furnieri*, provenientes de pesca artesanal ou comercial desenvolvida no litoral do Rio Grande do Sul, com comprimento padrão variando de 40-860 mm foram examinadas para metacercárias. Cistos de *B. varicus* localizados nos arcos branquias foram retirados e rompidos mecanicamente com o auxílio de agulhas histológicas. As larvas foram fixadas em AFA, coradas com hematoxilina e montados em bálsamo do Canadá.

Vinte e uma abroteas, *U. brasiliensis*, com a mesma proveniência dos espécimes de *M. furnieri*, com comprimento padrão variando de 190-360 mm foram examinadas para adultos de digenéticos. Formas adultas de *B. varicus* encontradas no trato digestivo, foram tratados da mesma forma como as metacercárias.

Os índices parasitários, prevalência e intensidade média de infecção foram estabelecidos segundo conceitos de Margolis *et al.* (1982).

RESULTADOS

Nos moluscos examinados, *M. platensis* e *P. perna* não foram encontrados esporocistos ou cercárias.

Das corvinas examinadas, 12,5% apresentavam-se infectadas por metacercárias de *B. varicus*, encistadas nos arcos branquias. A intensidade de infecção variou de 1-45 e a média foi de 12, 47 helmintos por peixe infectado.

Das abróteas examinadas, 76% apresentavam-se parasitadas por formas adultas de *B. varicus*, parasitando, especialmente, os cecos intestinais e mais raramente, também, o intestino e estômago. A intensidade de infecção variou de 1-1048 e a média foi de 105,56 helmintos por peixe infectado.

DISCUSSÃO

Os índices de prevalência e intensidade média registrados neste trabalho, tanto para metacercárias como para adultos, sugerem que *U. brasili-*

liensis e *M. furnieri* sejam hospedeiros requeridos (*sensu* Holmes *et al.*, 1977) de *B. varicus* no Rio Grande do Sul. Segundo Esch *et. al.* (1990), prevalências superiores a 60% determinam a condição de espécie núcleo em comunidades componentes, este portanto é o caso de *B. varicus* em *U. brasiliensis*, o que suporta a hipótese do ciclo proposto. A transmissão de metacercárias segundo Dawes (1956) ocorre pela predação do hospedeiro infectado pela metacercária. O fato de frequentemente serem encontradas, durante os trabalhos de necropsia, corvinas jovens no conteúdo estomacal de abróteas reforça a idéia de que estas duas espécies estejam envolvidas diretamente no ciclo de *B. varicus*.

Pelo menos 10 espécies de mitilídeos são citadas para o litoral do Rio Grande do Sul (Rios, 1970). Neste trabalho, todavia, apenas duas destas foram examinadas. Portanto, uma busca mais exaustiva, inclusive em diferentes épocas do ano, poderá vir a confirmar a presença de esporocistos e cercarias nestes moluscos no Rio Grande do Sul, como ocorre no litoral da Argentina.

Segundo Rios (1970), apenas uma espécie do gênero *Donax* está representada no litoral do Rio Grande do Sul, qual seja *D. hanleyanus*, e esta não foi examinada. É possível, portanto, como já foi registrado para a coespecífica *D. variabilis*, no Texas por Hopkins (1958), também *D. hanleyanus* possa fazer parte deste ciclo.

Com base nestas informações, sugere-se como possível ciclo de vida de *B. varicus* no litoral do Rio Grande do Sul a sequência que segue: Adultos em *U. brasiliensis*, esporocistos e cercárias em Mytilidae (ou *D. hanleyanus*) e metacercárias em *M. furnieri* (Fig. 1). Trematódeos Bucephalidae não apresentam a fase rédia (Dawes, 1956). A confirmação desta hipótese, no entanto, só virá com a simulação do ciclo em laboratório.

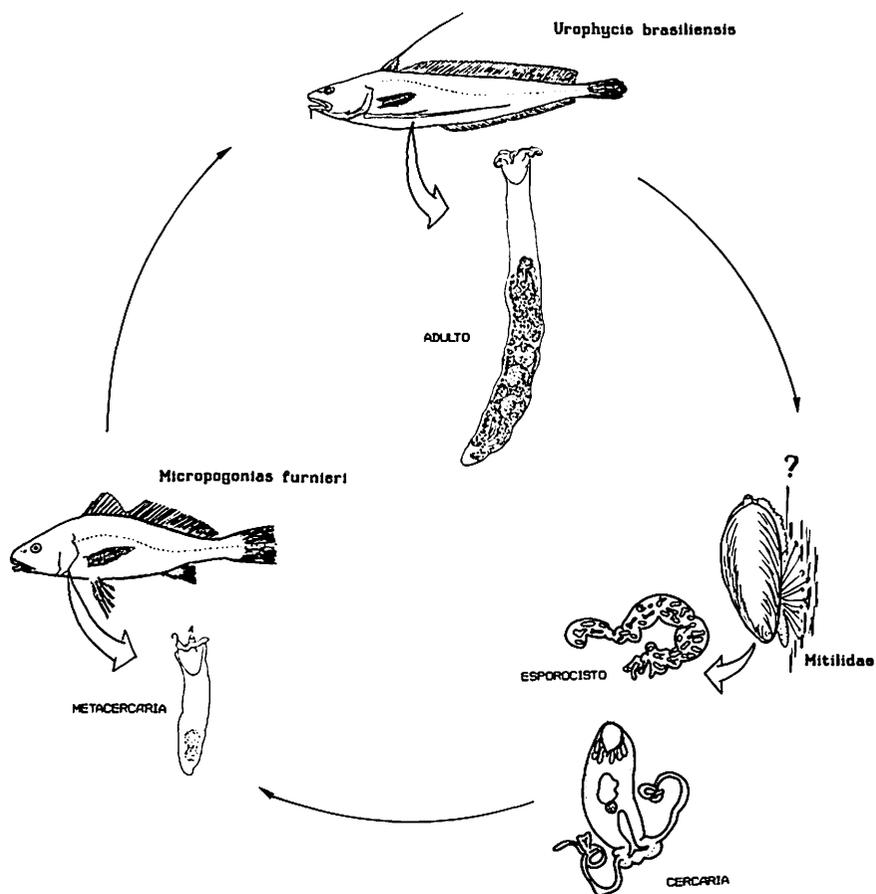


Figura 1 – Possível ciclo de *Bucephalus varicus* Manter, 1940 no Rio Grande do Sul. Desenhos do esporocisto e cercária baseados em Castellanos (1961).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amato, J. F. R., 1982. Digenetic trematodes of percoid fishes of Florianópolis, Southern Brasil-Bucephalidae. *Rev. Brasil. Biol.*, 42(4):667-680.
- Castellanos, Z. J. A. de, 1961. Estados larvales de trematodes Bucephalidae en el mejillón *Mytilus platensis*. *Notas del Museo de La Plata*. XX, 188:21-24.
- Dawes, B., 1956. *The trematodes with special reference to british and other European forms*. Cambridge Univ. Press., London 644pp.
- Esch, G. W.; Shostak, A. W.; Marcogliese, D. J.; Goater, T. M., 1990. Patterns and processes in helminth parasite communities: an overview. In: G. W. Esch, A. O. Bush, J. O. Aho (eds.) *Parasites Communities: Patterns and Processes*. Londres, Chapman and Hall. P. 1- 19.
- Hoffman, R. W.; Korting, W.; Fisher-Scherl, T.; Schafer, W., 1990. An outbreak of bucephalosis in fish of the Main river. *Angew. Parasitol.*, 31:95-99.
- Holmes, J. C.; Hobbs, R. P.; Leong, S. T., 1977. Populations in perspective: Community organizations. In: G. W. Esch (ed.) *Regulation of parasite Populations*. Londres, Academic Press., P. 209-246.
- Hopkins, S. H., 1958. Trematode parasites of *Donax variabilis* at Mustang Island, Texas. *Publications of Institute of Marine Science of Texas*, 5:300-311.
- Kohn, A., 1968. Ocorrência de *Bucephalus varicus* Manter, 1940 (Trematode, Bucephaliformes) na Baía de Guanabara. *Atas Soc. Biol. R. de Janeiro*. 11(5):165-166.
- Margolis, L.; Esch, G. W.; Holmes, J. C.; Kuris, A. M.; Schad, G. A., 1982. The use of ecological terms in parasitology (Report of an ad hoc comitee of American Society of Parasitologists). *J. of Parasitol.* 68(1):131-133.
- Morris, M. R., 1982. Estados larvales de Trematodes Digeneos en Moluscos Marinos *Mytilus platensis* d'Orb. y *Brachyodontes rodriguezii* d'Orb.. *Revista del Museo de La Plata*. XIII, 135:165.
- Rios, E. C., 1970. *Costal Brazilian Seashells*. Fundação Cidade do Rio Grande e Museu Ocenográfico do Rio Grande, Rio Grande. 255pp.
- Szidat, L., 1963. Los parasitos de los mitilideos y lois danos por ellos causados. I. Los parasitos de los mejillines *Brachyodontes rodriguezii* y *Saurimytilus algosus*. *Neotropica*. 9(29):80.
- Wallet, M.; Kohn, A. 1987. Trematodes parasites de poison marins du littoral de Rio de Janeiro, Brésil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 82(1):21-27.

REPRODUÇÃO SINCRÔNICA ENTRE *Elanus leucurus* (Vieillot, 1818) E *Falco femoralis* Temminck, 1822 (AVES, ACCIPITRIDAE / FALCONIDAE)

*Frederico Lencioni Neto**

RESUMO

O gavião-peneira, *Elanus leucurus* (Accipitridae) e o Falcão-de-coleira, *Falco femoralis* (Falconidae), são espécies espalhadas pelas áreas Neotropicais e que se reproduzem, como os seus congeneres, em habitats abertos. *Elanus* constrói seu ninho com ramos secos em árvores isoladas e *F. femoralis*, como muitas outras espécies de *Falco*, utiliza plataformas abandonadas. A reprodução simultânea das duas espécies já tinha sido observada em Campinas em 1982 por J. Vielliard e por mim em 1988 na cidade de Jacarei (Estado de São Paulo, Brasil). *F. femoralis* utiliza o ninho de *Elanus* construído no ano anterior, a menos de 300 metros de distância, normalmente 50-100 metros do que está em atividade. Durante o período reprodutivo de 1990-1991, após um vendaval que destruiu todos os velhos ninhos, *F. femoralis* não reproduziu na área. As duas espécies aceitam a proximidade e se beneficiam mutuamente em defesa do território, especialmente contra a pilhagem do Caracará *Polyborus plancus*, embora o voo do quiriquiri *Falco sparverius* seja ignorado. *Falco femoralis* é mais agressivo e inicia os ataques, exceto durante a incubação. Dessa forma a reprodução de *Elanus leucurus* e *Falco femoralis*, apresenta-se com sincronismo de tempo e espaço.

ABSTRACT

Sincronic breeding between *Elanus leucurus* (Vieillot, 1818) and *Falco femoralis* Temminck, 1822.

The White-tailed Kite *Elanus leucurus* (Accipitridae) and Aplomado Falcon *Falco femoralis* (Falconidae) are widespread Neotropical species that breed, as do their congeners, in the open habitats. *Elanus* builds its nest of dry twigs in isolated trees, and *F. femoralis* uses, as many other *Falco* species do, abandoned platforms. Simultaneous breedings of both species side by side

* UNIVAP – Universidade do Vale do Paraíba, Praça Cândido Dias Castejon, 116, CEP: 12245-720. C.P. 82, São José dos Campos, SP, Brasil

has been observed in 1982 by J. Vielliard at Campinas and by me since 1988 at Jacareí (São Paulo State, Brazil).

F. femoralis used an *Elanus* nest of the previous year that was less than 300 m usually 50-100m from a currently active *elanus* nest . During the 1990-1991 breeding season, after a storm destroyed all old nest, *F. femoralis* did not breed. Both species tolerate each other and benefit from mutual defense of their overlapping territories, specially against marauding Crested Caracara *Polyborus plancus*, whilst over flying American Kestrels *Falco sparverius* are ignored *F. femoralis* is more aggressive and initiates attacks, except during incubation. Such interation between *Elanus leucurus* and *Falco femoralis* is a kind of time and space sincronism .

INTRODUÇÃO

Elanus leucurus (Vieillot, 1818) e *Falco femoralis* Temminck, 1822 são dois Falconiformes com ampla distribuição geográfica (Schauensee, 1982), vivendo lado a lado em muitas regiões abertas da América do Sul e Central. É sabido que o gênero *Elanus* Savigny, 1809 (com 4 espécies mundialmente distribuídas), constroi seu ninho utilizando galhos secos em árvores isoladas (Grossman e Hamlet, 1964; Gallardo, 1986; La Peña, 1987). A literatura cita apenas para *Elanus cearuleus* o ninho localizado em penhascos de lava, nos desertos da ilha Masira, no mar da Arábia (Grossman e Hamlet, 1964), *E. leucurus* sempre o localiza em árvores isoladas, normalmente em ramos finos e com uma boa visão geral das redondezas.

O gênero *Falco* Linnaeus 1758, que é cosmopolita (37 espécies), deposita seus ovos em pedreiras escarpadas, plataformas ou ninhos de outras aves, não construindo um ninho propriamente dito (Brown, 1976). Sobre *Falco femoralis*, a literatura nos fornece poucas informações, cita que aproveita ninhos abandonados de outras aves, a maioria menciona este fato ou apenas sugere este hábito de nidificação – "Posiblemente construye el nido sobre plataforma de viejos nidos de aves" (La Peña, 1987), apesar de ser considerado bem conhecido o seu ninho, os ovos (já foram descritos) e alguns outros detalhes do comportamento reprodutivo (Brown, 1976).

A partir de 1988 observei pela primeira vez *E. leucurus* reproduzindo e *F. femoralis* nas proximidades, como presença constante, embora o primeiro seja mais freqüente na região das observações, o Vale do Paraíba paulista. Passei a observar periodicamente os casais para verificar se havia algum sincronismo de tempo e espaço entre a reprodução das duas espécies, e este trabalho é o resultado dessas observações que ocorreram no período de 1988 à 1993.

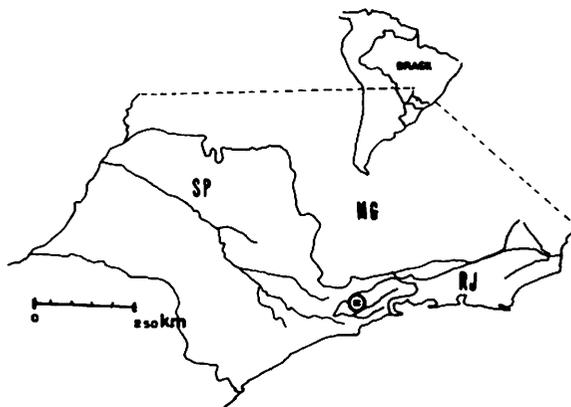


Figura 1 – Área de estudo – Município de Jacareí, Vale do Paraíba paulista-SP, indicado pelo símbolo O.

MATERIAIS E MÉTODOS

As observações foram realizadas no município de Jacareí, Estado de São Paulo (Fig. 1), na Fazenda Santana do Rio Abaixo, em área próxima a estrada Jacareí-Bairro do Jaguarí, coberta por pastagens e com árvores esparsas. Todas as informações aqui contidas são o resultado de observações feitas na natureza. As atividades dos Falconiformes foram monitoradas utilizando binóculo 7 x 35 e as gravações foram feitas com um gravador UHER 4000 Report S., em fita magnética de rolo a 19 cm/s. A área foi visitada a partir de junho de cada ano, em períodos diversos do dia e evitamos muita aproximação para não interferir na reprodução.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira observação ocorreu em 1988, quando ocasionalmente encontrei um ninho de *Elanus leucurus* localizado numa *Cassia* sp, a 10 metros do solo, num ramo fino em uma das extremidades da copa. Não acompanhei esse período reprodutivo por ser uma espécie comum na área de observação, área essa que já vinha utilizando para estudo das aves da mata próxima, durante 28 anos. Em 1989 percorrendo a região, em ponto mais acima, observei outro ninho de *Elanus*, este com um exemplar chocando, a aproximadamente 100 metros do anterior e a 5 metros de altura. Ao observar movimentos no ninho encontrado no ano anterior, verifiquei tratar-se

de um casal de *Falco femoralis*. Permaneciam pousados nos ramos próximos ao ninho e, a nossa aproximação, voavam para árvores próxima sempre vocalizando muito. A base da árvore estava coberta grandes com touceiras de sapê, que dificultam o acesso ao tronco. Logo que a fêmea passou a ficar a maior parte do dia no ninho, um grande vendaval que ocorreu na região derrubou ambos os ninhos, o do *Elanus leucurus* e o do *Falco femoralis*.

No mesmo ano, 1989, *E. leucurus* construiu outro, a 150 m do anterior sobre um ipê-amarelo (*Tabebuia* sp.), a 4 metros do solo. Neste ninho criou dois filhotes que foram apenas observado (Fig. 2). Em 26/11/89 estavam com penugem cinza, alguns "cartuchos" nas asas e nas coberteiras, pés róseos bem claros, unhas pretas. Ceroma branca, bico preto e íris marrom escuro. Pesavam 150 gramas Visitamos novamente a área em 4/12/89 e observamos que os "cartuchos" estavam se abrindo e surgiram novos, principalmente no dorso, uropígio, cabeça, calção, parte lateral e cauda. O ceroma já se apresentava amarelo. Constantemente se coçavam retirando os pedaços soltos dos "cartuchos", com o bico. Quando a temperatura estava muito alta, abriam o bico e ofegavam muito. Não conseguiam ainda ficar de pé, se apoiavam no fundo do ninho com o tarso-metatarso.

Em 1990 (mês de outubro), de uma postura de 3 ovos nasceram dois filhotes e em 1991(mês de dezembro) de 4 ovos nasceram dois. Os ovos que não eclodiram foram retirados e fazem parte de minha coleção. Durante este período (1989 a 1991) *Falco femoralis* não se reproduziu na área e não foi observado nas proximidades.

Em 1992, *E. leucurus* abandonou o ninho do ipê, e construiu um novo, ultrapassando um morro divisório que separa as duas áreas, ambas abertas, utilizando uma *Cassia* sp. e a 20 metros do solo. O ninho estava numa forquilha no ponto mais elevado da árvore e a sua base estava totalmente recoberta com sapê, condições semelhantes ao primeiro ninho descrito (1988). Criou dois filhotes.

Em 1993, no fim de junho observei *Falco femoralis* novamente na área, nas proximidades do ninho. Pousado em árvore próxima, passava horas observando o local. O casal de *E. leucurus* também apareceu em julho, e toda corte, com transferência de alimento em pleno ar foi observada. Novo ninho foi construído em árvore próxima (100 m) e o casal foi visto copulando em 27/6 / 93 as 10:00 horas, o mesmo ocorrendo 10 minutos após.

A fêmea passou a permanecer no ninho, somente dele saindo para receber o alimento trazido pelo macho. Pelo tempo que passava no ninho supomos que já estava chocando. A dificuldade de acesso ao ninho dificultava

tou a observação. Muitas vezes, a fêmea saía do ninho para recolher ramos secos em uma árvore próxima (aproximadamente 80 m de distância). Para quebrar os ramos, após segura-lo com o bico, movimentava as asas forçando o corpo para traz até parti-lo. O casal de *F. femoralis* permanecia pousado próximo ao ninho anterior. Foi observado em 31/07 o macho atacando um Caracará (*Polyborus plancus*), com investidas rápidas. Após atingir certa altura, descia rapidamente e, com voos razantes, o expulsou do território.

A primeira cópula observada de *F. femoralis* ocorreu em 8 / 8 / 93 e a partir desta data a fêmea permaneceu a maior parte do tempo no ninho. Nas horas de muito calor o macho permanecia pousado ou deitado nos ramos grosso, uma única vez foi visto o casal deitado lado a lado no ninho. A fêmea de *Elanus* já passava a maior parte do tempo nos ramos de uma árvore próxima ao ninho, a ele se dirigindo apenas para alimentar os três filhotes, após receber o alimento do macho. A maioria dos animais trazidos eram pequenos roedores (ratos) e somente uma vez foi observado com pequena ave. Sob esta árvore próxima (5 a 6 metros de distância) se concentrava as dezenas de "bolotas" regurgitadas, contendo pelos e fragmentos de ossos de roedores. Várias vezes o casal ou somente um saía para atacar *Polyborus plancus* que cruzava o território reprodutivo.

Em 25/ 09 / 93 os dois filhotes de *F. femoralis* ainda permaneciam no ninho. Os filhotes de *Elanus* já haviam abandonado o ninho em 26/09/93 e um deles foi encontrado morto, enroscado pela unha numa ramagem. Somente em 25/10/93 os filhotes de *F. femoralis* estavam aptos a voarem. Apresentavam a plumagem de jovem, o ceroma e área perioftálmica azulada, tarso e dedos amarelos.

Com essas observações verificamos que *Falco femoralis* aproveita os ninhos construídos por *E. leucurus*, na quadra reprodutiva anterior, para se reproduzir e este constrói outro, daí a proximidade constante dos casais. Muitas vezes estão criando a menos de 100 m e não mais de 300m (Fig. 3). Esta proximidade também foi observada em Campinas, Campus da Universidade (Vielliard, com. pes.). O material para a construção do ninho é recolhido a menos de 200 metros do local em que está nidificando. *F. femoralis* aproveita os ninhos localizados nos pontos mais elevados e protegidos, enquanto que *E. leucurus* pode reproduzir-se também em árvores baixas, como o que ocorreu em 89, 90 e 91, período em que *F. femoralis* não reproduziu na área. Além da reutilização do ninho por *F. femoralis*, as espécies se beneficiam com a vigilância constante do território, permitindo a

presença de *Falco sparverius* e nunca de *Polyborus plancus*. A agressividade de *F. femoralis* é vantajosa para *E. leucurus*, que inicia a postura antes. Nesse período *F. femoralis* observa e defende o território dos predadores. Quando *F. femoralis* inicia o choco, os filhotes de *E. leucurus* já eclodiram permitindo a saída da fêmea na defesa do território. As observações comprovam o sincronismo reprodutivo de tempo e espaço entre *E. leucurus* e *F. femoralis*, com benefício mútuo devido a proximidade dos ninhos.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer aos meus filhos, Eduardo de A. Lencioni e Frederico A. A. Lencioni pelo auxílio nas obtenções dos dados de campo e ao Dr. Jacques Vielliard pela revisão do manuscrito.

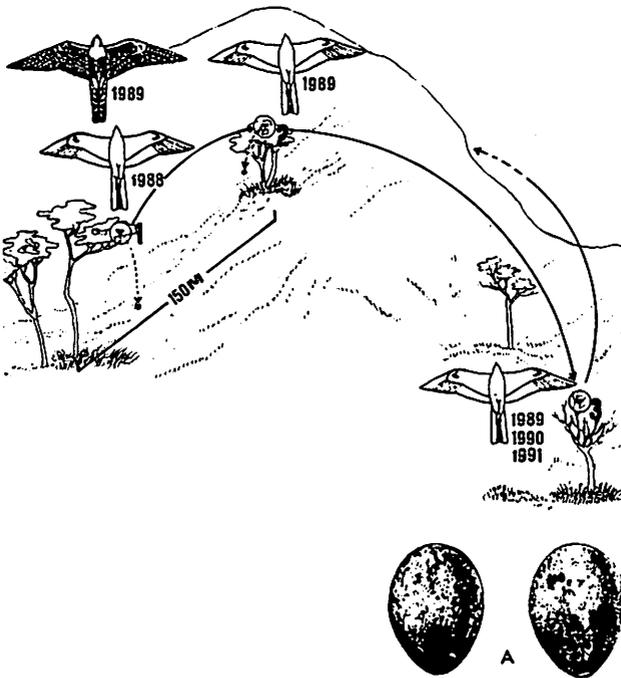


Figura 2 – Períodos reprodutivos: 1988/1991. Ninho nº 1, de *E. leucurus*, ocupado em 1988 e reutilizado por *F. femoralis* em 1989. Ninho nº 2, de *E. leucurus*, ocupado em 1989. Ninho nº 3, de *E. leucurus*, ocupado de 1989 a 1991. A- ovos de *E. leucurus*.

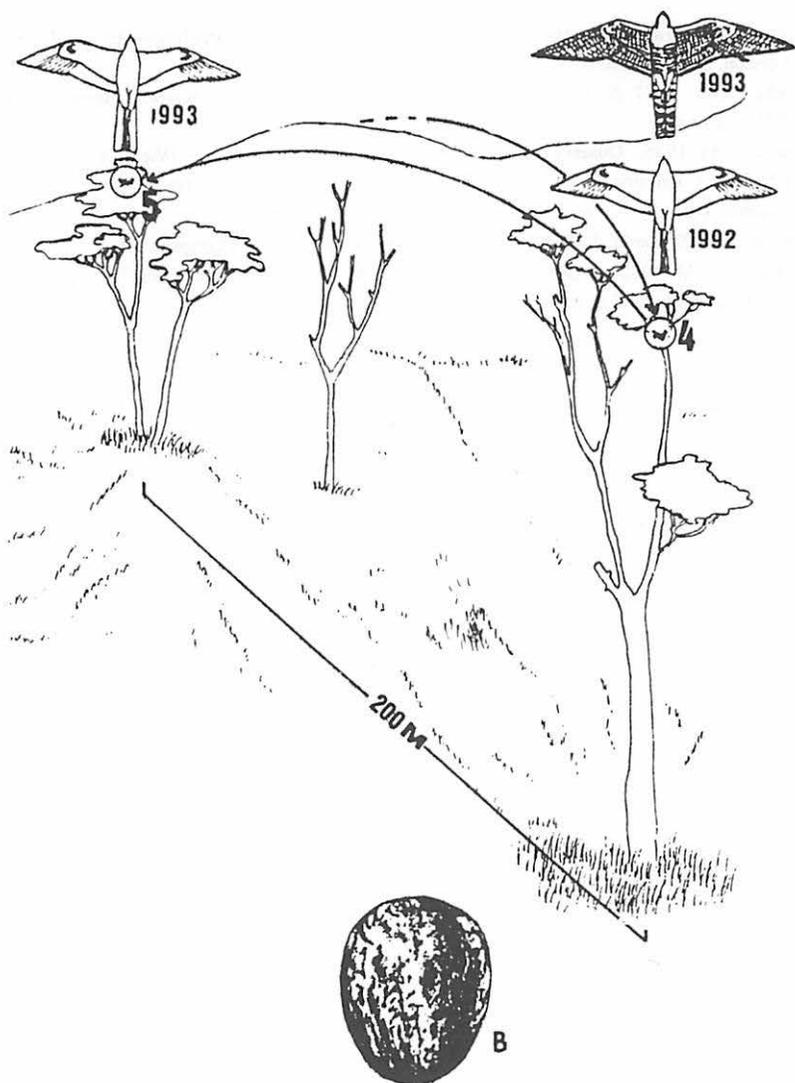


Figura 3 – Períodos reprodutivos: 1992/1993. Ninho n° 4, de *E. leucurus*, ocupado em 1992 e reutilizado por *F. femoralis* em 1993. Ninho n° 5, de *E. leucurus*, ocupado em 1993. B – ovo de *Falco femoralis*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brow, L. 1976. *Birds of Prey their biology and ecology*. The Hamlyn Publishing Group Limited. London, England. 256 p.
- La Peña, M. R. 1987. *Nidos y Huevos de Aves Argentina*. Santa Fé, Argentina. Imprensa Lux, S.R.L. 254 p.
- Gallardo, J. M. 1986. Observaciones sobre "Elanus leucurus leucurus" - (Vieillot) (Aves, Accipitridae). *Comunicaciones del Museu Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia*. Buenos - Aires, Argentina. Tomo IV(15): 121- 126
- Grossman, M. L. & Hamlet, J. 1964. *Birds of Prey of the world*. Library of Congress. U.S.A. 496 p.
- Schauensee, R. M. 1982. *A Guide to The Birds of South America*. Academy of Natural Science of Philadelphia, U.S.A. 498 p.

**DESCRIPTION OF A NEW SPECIES OF
Hypobrycon FROM THE UPPER RIO URUGUAI,
BRAZIL (OSTARIOPHYSI: CHARACIDAE)**

*José Francisco Pezzi da Silva**
*Luiz Roberto Malabarba***

RESUMO

Descrição de uma nova espécie de *Hypobrycon* do alto rio Uruguai, Brasil (Ostariophysi: Characidae).

Hypobrycon leptorhynchus, espécie nova, é descrito para o alto rio Uruguai, estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. A nova espécie compartilha com *H. maromba* as apomorfias utilizadas na diagnose do gênero, exceto a posição ventral da boca. *Hypobrycon leptorhynchus* é distinguida de *H. maromba* pela forma do focinho, altura do corpo, número de escamas perfuradas da linha lateral e posição relativa das nadadeiras. Os caracteres que definem *Hypobrycon* são brevemente revistos com a adição da nova espécie.

ABSTRACT

Hypobrycon leptorhynchus, new species, is described from the upper rio Uruguai system, in Santa Catarina State, southern Brazil. The new species shares with *H. maromba* the apomorphies which to diagnose the genus, except for the presence of a strictly ventral mouth. *Hypobrycon leptorhynchus* is distinguished from *H. maromba* by snout shape, body depth, number of perforated scales in the lateral line, and relative position of the fins. With the addition of the new species, the characters defining *Hypobrycon* are briefly reviewed.

* Museu de Ciências e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Av. Ipiranga 6681, Cx.P. 1429, CEP 90619-900 Porto Alegre, RS, Brasil

** Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Paulo Gama s/n, CEP 90046-900 Porto Alegre, RS, Brasil.

INTRODUCTION

Hypobrycon is a monotypic genus described by Malabarba & Malabarba (1994), from the uppermost portion of the rio Uruguai, in Rio Grande do Sul and Santa Catarina states, in southern Brazil. Those authors diagnosed the new genus by autapomorphies present in the type species (*H. maromba* Malabarba & Malabarba, 1994) and suggested that without these autapomorphies this species should be considered a *Bryconamericus*, in the broad sense of Eigenmann (1927) or as diagnosed in Vari & Siebert (1990). While reviewing the *Bryconamericus*-like characids from southern Brazil, one of us (JPS) found a new fish species that shares with *H. maromba* most of the characters used to diagnose *Hypobrycon*. We describe the species in this paper. The synapomorphies used to distinguish *Hypobrycon* with the addition of this new species are briefly discussed.

MATERIAL AND METHODS

Counts and measurements were taken following Fink & Weitzman (1974). Counts of vertebrae and procurrent caudal fin rays were taken from two cleared and stained specimens. The following abbreviations for collections are used: MCP, Museu de Ciências e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre; MZUSP, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo; and USNM, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington. Other abbreviations are: SL, standard length; and C&S, specimen cleared and stained for cartilage and bone according to the procedure described by Taylor & Van Dyke (1985).

RESULTS

Hypobrycon leptorhynchus, new species
(Figs. 1 and 2, Table 1)

Material examined: Holotype. MCP 18862, 38.38 mm SL; Brazil: Santa Catarina: Campos Novos: rio Ibicuí, about 10 km from its mouth in the rio Canoas, rio

Uruguai drainage, near the Celulose Iguaçú pulp mill plant (aprox. 27°33'S, 51°12'W) E. H. L. Pereira et al., 8 Sep 1988.

Paratypes. Brazil: Santa Catarina: Campos Novos: MCP 12346 (76 ex., 30.07- 47.58 mm SL); USNM 324629 (10 ex., 29.87 – 45.56 mm SL), collected with the holotype; MCP 12761 (17 ex., 35.16 – 42.74 mm SL), same locality as holotype, C. A. S. Lucena et al., 11 Nov 1988. Examined non-type specimens: Brazil: Santa Catarina: Campos Novos: MCP 13459 (4 ex.), rio Ibicuí, Ibicuí, 30 Mar 1989.

Diagnosis. *Hypobrycon leptorhynchus* differs from *H. maromba* in snout shape (narrow and elongate in dorsal view, versus snout conical in dorsal view respectively); snout length (24.2-29.3 % of head length, mean = 27.5, versus 21.4-25.8 % of head length, mean = 24.1 respectively); number of lateral line scales (35-38, versus 38-40, respectively); body depth (32.7-37.3 % SL, mean = 34.9, versus 26.9-31.4 % SL, mean = 30.1, respectively); predorsal distance (52.6-58.2 % SL, mean = 55.6, versus 48.1-51.1 % SL, mean = 49.4, respectively); preanal distance (62.4-68.6 % SL, mean = 65.9, versus 58.7-63.2 % SL, mean = 60.4, respectively); and head length (24.2-27.0 % SL, mean = 25.5, versus 22.7-24.7 % SL, mean = 23.8, respectively).

Description. Body laterally compressed. Greatest body depth at dorsal-fin origin. Dorsal profile of body convex from snout tip to first dorsal-fin ray, and straight to slightly convex between dorsal-fin base and caudal fin. Ventral head profile concave; belly profile convex; ventral body profile along anal-fin base straight to slightly concave, and ventral caudal peduncle profile concave (Fig. 1).

Snout rounded from margin of upper lip to vertical through anterior nostril. Mouth antero-ventrally situated with lower jaw shorter than upper jaw. Upper lip thick. Third infraorbital large, contacting preopercle ventrally. Lower jaw with single series of 7 to 9 teeth; anterior 4 or 5 teeth larger, followed posteriorly by 3 or 4 smaller teeth. Dentary teeth implanted along anterior margin of bone. Premaxilla with two tooth rows. Four teeth in inner row and 3 to 4 (usually 3, n = 10) teeth in outer row. Maxilla with 3 or 4 small teeth midway along its anterior margin. Teeth usually tricuspid with

median cusp distinctly larger; smaller posterior teeth of dentary and maxilla conical (Fig. 2).

Dorsal-fin rays always $ii + 8$ ($n = 26$). Distal tip of dorsal-fin not reaching adipose fin when fin depressed. Posterior border of dorsal fin straight, perpendicular to body axis when fin erect. Adipose fin present. Caudal fin forked, lobes of equal length, rounded; 10 procurrent rays dorsally and 9 ventrally (in 2 C&S specimens); principal caudal-fin rays $i + 17 + i$ ($n = 26$). Anal-fin rays $iii-iv + 16-21$ (mean = 17.9, $n = 26$). Distal margin of anal fin concave, with anterior fin rays longest and gradually decreasing in length posteriorly. Pelvic-fin rays $i+7$ ($i+6$ in one specimen; $n = 26$). Pelvic fin not reaching anal-fin origin. Pectoral-fin rays $i+10-12$ (mean = 11.1, $n = 26$). Pectoral fin rounded; not reaching pelvic-fin base.

Scales cycloid. Anal fin with single row of 5 to 9 scales (mean = 6.9, $n = 26$) at base of anteriormost rays. Caudal fin not scaled. Lateral line complete, with 35 to 38 perforated scales (mean = 36.7, $n = 26$). Scale rows between dorsal-fin origin and lateral line 4 to 6 (mean = 5, $n = 26$), and scale rows between lateral line and pelvic-fin origin 4 or 5 (mean = 4.2, $n = 25$). Predorsal scales 11 to 13 (mean = 11.8, $n = 16$), sometimes in irregular series. Scale rows around caudal peduncle 14 ($n = 24$). Vertebrae: precaudal 17, caudal 19 (in two C&S specimens).

Sexual dimorphism. No hooks on pelvic and anal-fin rays were observed in the examined specimens of *H. leptorhynchus*. Malabarba & Malabarba (1994) also did not find hooks on the fins of *H. maromba*, but hypothesized that the absence could be due to the lack of mature males collected during the breeding season (all specimens were collected in September). The examined specimens of *H. leptorhynchus* were caught in September, November and March, and include adult males and females without any indication of external sexual dimorphism. Apparently the absence of fin hooks in mature males is a condition shared by both *Hypobrycon* species.

Color in alcohol. Ground color yellowish with narrow, very faint, midlateral stripe behind humeral spot; stripe more conspicuous posterior of vertical through dorsal fin, expanded into small, dark brown, horizontally-elongate, rhomboidal, midlateral spot on caudal peduncle (Fig. 1). Dark

brown, faint humeral spot centered on third and fourth scales of scale row just dorsal to lateral line. Fins not pigmented. Pigmentation most intense on dorsal portions of head and above midlateral stripe on body, with scales clearly delineated with dark chromatophores. Snout and dorsal margin of maxilla dark brown pigmented.

Etymology. From the Greek *rhynchos* meaning snout and *leptos* meaning narrow, delicate, in allusion to the snout shape.

Distribution. Known only from the rio Ibicuí, a tributary of rio Canoas, upper rio Uruguai, Campos Novos, Santa Catarina, Brazil. The second *Hypobrycon* species, *H. maromba*, is known from the rio Canoas and one of its tributaries (rio Marombas), from the rio Uruguai and two of its tributaries (rio Jacutinga and rio Ligeiro), but has not been found syntopic with *H. leptorhynchus* (Fig. 3).

Habitat. The rio Ibicuí, type locality of the new species, has a stony bottom with rapids.

DISCUSSION

Malabarba & Malabarba (1994) discussed the status of *Bryconamericus* and detailed the reasons for recognition of *Hypobrycon* as a distinct genus. That discussion is not repeated herein.

The new species, *H. leptorhynchus*, is herein hypothesized as the sister species of *H. maromba*. Among the autapomorphies listed by Malabarba & Malabarba (1994) to diagnose the monotypic genus and its type species, four are shared by *H. leptorhynchus* and *H. maromba* and thus constitute synapomorphies defining *Hypobrycon* (compare Fig. 2, this paper – *H. leptorhynchus*, with Malabarba & Malabarba, 1994:20, Fig. 1 – *H. maromba*). These are: (1) dentary teeth inserted along the anterior margin of the bone, rather than anterodorsally as in other characids; (2) dentary teeth anteriorly directed, with their main axes continuing or slightly angled with main dentary axis; (3) anterior tip of dentary truncated, forming an antero-dorsal bony lamina, posterior to the posterior tooth insertion; and (4) the wide and shortened maxilla, enlarged where in contact with the premaxilla (see Fig. 2).

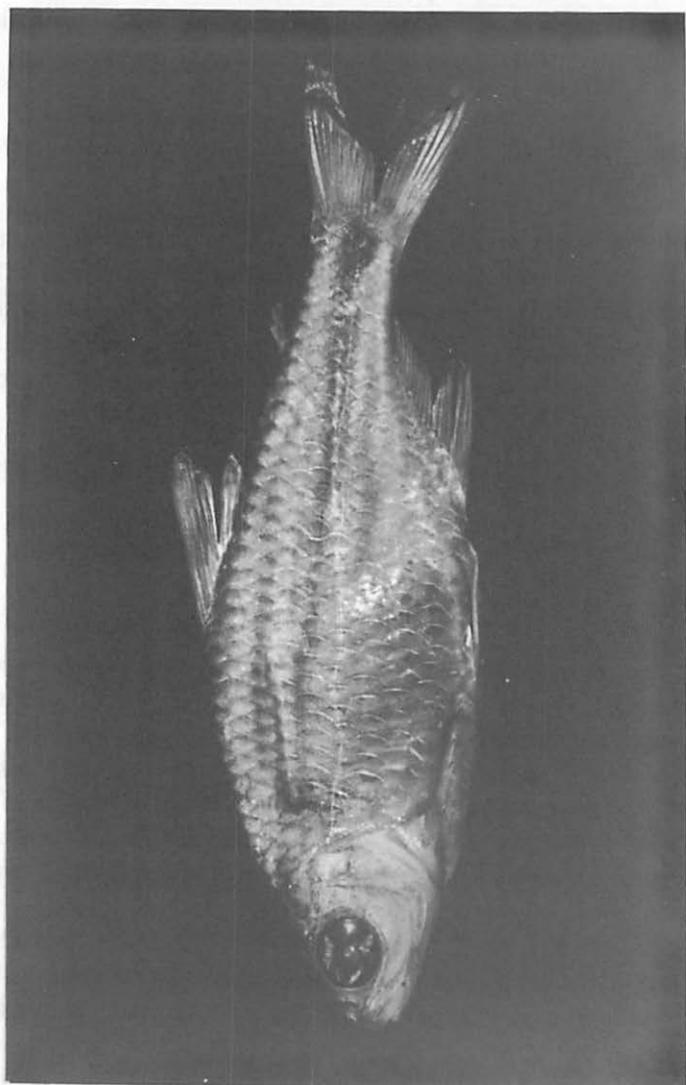


Figura 1 — *Hypobrycon leptorhynchus*, Holotype, MCP 18862, 38 mm SL.

The mouth position in *H. leptorhynchus* is not as extreme as that described by Malabarba & Malabarba (1994) as diagnostic of *Hypobrycon*. The mouth of *H. leptorhynchus* is not strictly ventral and the premaxilla not posteroventrally displaced as described for *H. maromba*. These characters, first used to diagnose *Hypobrycon*, should be now considered as autapomorphic for the type species, *H. maromba*.

Comparative material. The same as listed by Malabarba & Malabarba (1994) and the following additional lots of *Hypobrycon maromba*: Brasil: Santa Catarina: MCP 18285 (1 ex.), rio Canoas at road BR 282, between Vargem and São José do Cerrito (approx. 27°33' S, 50°52' W), 10 Sep 1988; MCP 18287 (5 exs.), rio Forquilha, at road from Maximiliano de Almeida to Machadinho (approx. 27°38' S, 51°46' W), 25 May 1988; MCP 18288 (5 exs.), rio Jacutinga, bridge at road from Seara to Concórdia (approx. 27°10' S, 52°09' W), 13 Dec 1992; MCP 18413 (7 exs.), rio Jacutinga, bridge at road from Seara to Concórdia (approx. 27°10' S, 52°09' W), 2 Oct 1988. Rio Grande do Sul: MCP 18414 (2 exs.), rio Uruguai at Espigão Alto (approx. 27°37' S, 51°28' W), 19 Aug 1988.

ACKNOWLEDGMENTS

This work was supported by CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (LRM – 305673/86-6). Field work was supported by Consórcio Magna. We thank Richard Vari and Stanley Weitzman (USNM) for critical reviews of the manuscript.

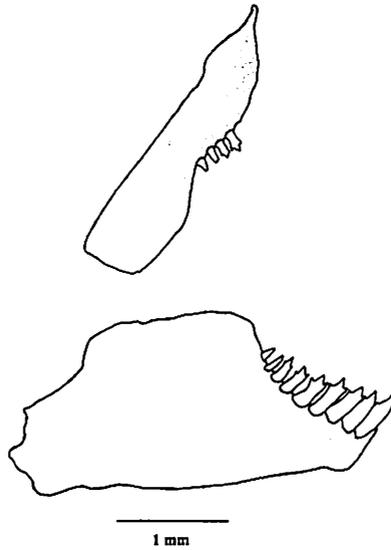


Figura 2 – Maxilla and dentary of a specimen of *Hypobrycon leptorhynchus*, right side, lateral view, MCP 12761, 39.53 mm SL

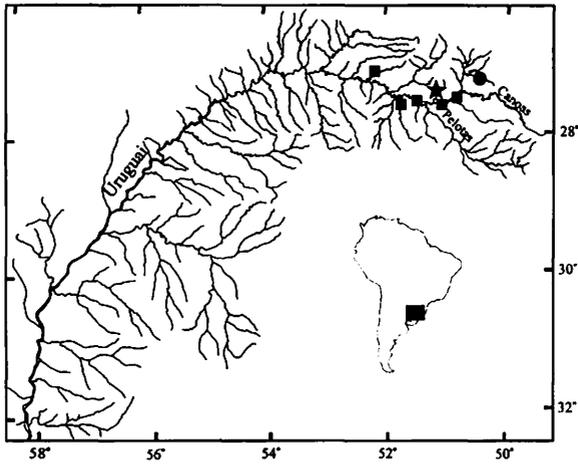


Figura 3 – Distribution of *Hypobrycon leptorhynchus* (star) and *H. maromba* (square and circle; circle means type locality). Only the middle and upper rio Uruguai represented. Other drainages not shown

Table 1. Morphometrics of *Hypobrycon leptorhynchus* n.sp. Standard length is expressed in mm; other measurements are percentages of standard length (1-10) or head length (11-14).

Character	Holotype	n	Paratypes range	mean
Standard length mm)	38.4	26	33.8-47.6	38.3
1- Preanal distance	66.9	26	62.4-68.6	65.9
2- Predorsal distance	55.4	26	52.6-58.2	55.6
3- Preventral distance	48.8	26	44.2-50.6	48.3
4- Caudal peduncle length	13.5	26	11.2-15.1	13.2
5- Caudal peduncle depth	11.5	26	11.3-13.3	12.0
6- Body depth	35.9	26	32.7-37.3	34.9
7- Dorsal fin length	27.5	24	23.8-27.5	25.9
8- Pelvic fin length	15.9	26	14.9-18.4	15.4
9- Pectoral fin length	22.3	26	18.3-23.1	21.6
10- Head length	24.8	26	24.2-27.0	25.5
11- Snout length	27.2	26	24.2-29.3	27.5
12- Maxilla length	23.3	26	22.1-26.4	24.1
13- Eye diameter	38.4	26	33.3-39.8	37.5
14- Interorbital width	28.0	26	24.2-28.0	26.1

REFERENCES

- Eigenmann, C. H. 1927. The American Characidae. *Mem. Mus. Comp. Zool.*, 43:311-428.
- Fink, W. & S. H. Weitzman. 1974. The so-called cheirodontin fishes of Central America with descriptions of two new species (Pisces: Characidae). *Smithson. Contr. Zool.*, 172:1-39.
- Malabarba, M. C. S. L & L. R. Malabarba. 1994. *Hypobrycon maromba* a new genus and species of characiform fish from the upper rio Uruguai, Brazil (Ostariophysi: Characidae). *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 5(1):19-24.
- Taylor, W. R. & G. C. Van Dyke. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage. *Cybium*, 9: 107-119.
- Vari, R. P. & D. J. Siebert. 1990. A new, unusually sexually dimorphic species of *Bryconamericus* (Pisces: Ostariophysi: Characidae) from the Peruvian amazon. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 103:516-524.

**REASSESSMENT AND RELATIONSHIPS OF
Curimata mosesi TRAVASSOS & SANTOS A FOSSIL
FISH (TELEOSTEI: CHARACIFORMES:
CURIMATIDAE) FROM THE TERTIARY OF
SÃO PAULO, BRAZIL.**

*Maria Claudia Malabarba**

RESUMO

Reposicionamento e relações de *Curimata mosesi* Travassos & Santos, um peixe fóssil (Teleostei: Characiformes: Curimatidae) do Terciário de São Paulo, Brasil.

As relações filogenéticas do curimatídeo fóssil *Curimata mosesi* Travassos & Santos são analisadas. Com base na análise de novos caracteres, a espécie é redescrita e considerada relacionada ao gênero *Cyphocharax* Fowler.

ABSTRACT

The phylogenetic relationships of the fossil curimatid *Curimata mosesi* Travassos & Santos are analyzed. Based on the analysis of new characters, the species is redescrbed and considered related to the genus *Cyphocharax* Fowler.

INTRODUCTION

The Curimatidae is a diverse characiform family of about 100 species (Vari,1989) which inhabit freshwater ecosystems of the Neotropics. The only fossil record of this family is *Curimata mosesi* Travassos & Santos from the Tremembé Formation, Taubaté basin, Brazil.

* Laboratório de Paleontologia, MCT-PUCRS, Av. Ipiranga, 6681, 90619-900 Porto Alegre, RS, Brazil. mariaacm@music.pucrs.br

This basin is situated in the northeastern São Paulo State, with its longer axis (approximately 173 km) extending in a NE-SW direction (Fig.1). According to Riccomini *et al.* (1987), the Tremembé Formation shales were deposited in a lacustrine environment in the Oligocene-Miocene (approximately 22.5 m.y.). The basin is a hemigraben whose origin and evolution was associated with the opening of the Atlantic Ocean (Carneiro *et al.*, 1976; Riccomini, 1991). Noteworthy fossils in the Taubaté basin include plants, mollusks, crustaceans, insects, fishes, reptiles, birds, and mammals (Mezzalana, 1989). The fishes are extremely abundant with eight teleost species, including characiforms, siluriforms, and perciforms.

Curimata mosesi was described by Travassos & Santos (1955), based on three specimens: the holotype, DGM 620-P (Fig. 2); and two paratypes DGM 621-P; and MNRJ 923-V. A new specimen, UNG-854 (Fig.3), revealed additional features, making it possible to hypothesize the phylogenetic relationships of *C. mosesi* and redescribe the species.

MATERIAL AND METHODS

Measurements were made with digital calipers. Standard length is expressed in mm. Subunits of the head are presented as proportions of head length (HL). Head length itself and measurements of body parts are given as proportions of standard length (SL). In fin-ray counts, the unbranched fin rays are represented by lower case roman numerals, and the branched fin-rays as arabic numerals.

The discussion of relationships is based on the phylogenetic method, originally proposed by Hennig (1966) and since refined.

Institutional acronyms: DGM-Divisão de Geologia e Mineralogia, Departamento Nacional de Produção Mineral, Rio de Janeiro; MNRJ-Museu Nacional do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro; and UNG-TA-Universidade de Guarulhos, Guarulhos, São Paulo.

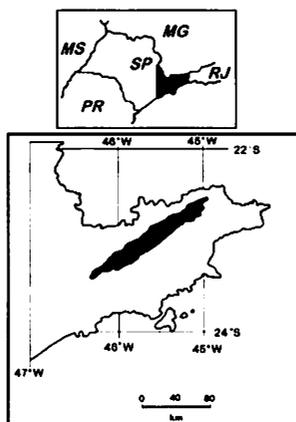


Figura 1 – Maps showing location of the Taubaté Basin (stippled) in São Paulo state.

RESULTS

Cyphocharax mosesi (Travassos & Santos, 1955) N. comb.
(Figs. 2-3)

Examined material. DGM-620-P, 131 mm, BRAZIL: São Paulo, Tremembé: Mina Nossa Senhora da Guia, holotype; G. William, A. Lopa & R. S. Santos, 1948. Other materials: Brazil: São Paulo: Formação Tremembé: MNRJ 923-V, 118 mm; paratype (not collected with holotype); UnG-TA-854, 144 mm. Mina da Sociedade Extrativa Fazenda Santa Fé, Tremembé.

Emended Diagnosis. *Cyphocharax mosesi* is characterized by the following combination of characters: a Curimatid with elongate body and vertically deepened head; mouth terminal with slender maxilla and dentary, teeth absent in jaws; complete infraorbital sensory canal; sixth infraorbital not reduced with single, unbranched sensory canal; opercle large and inclined; interopercle evident; greatest body depth at dorsal-fin origin; four expanded supraneurals; first proximal pterygiophore of dorsal fin interdigitating between fourth and fifth neural spines; anal fin short, ii-iii+8.

Description. Morphometric data are shown in Table 1. Body robust, up to 144 mm standard length. Dorsal profile of body convex from snout to supraoccipital; slightly curved from supraoccipital to dorsal fin; posteroventrally slanted from dorsal fin to caudal peduncle. Ventral profile distinctly curved from lower jaw to caudal peduncle. Head length 3.5.

Mouth terminal. Vertebrae 33-34, including 4 vertebrae presumably incorporated Weberian apparatus as in all characiforms. Greatest height of body at dorsal-fin origin. Large cicloid, scales, covering all of body.

Skull. Frontals elongate, without ornamentation and separated by fontanel. Parietals rectangular, also separated by fontanel. Mesethmoid large, with reduced anterolateral processes.

Six infraorbitals with laterosensory canal segments. Laterosensory canal in infraorbital 5 directed posteriorly, towards terminus of sensory canal in infraorbital 6. Infraorbital 6 with single, unbranched latero-sensory canal segment.

Premaxilla triangular, large, and with irregular ventral margin, articulated posteroventrally to maxilla (Synapomorphy 59 of Vari, 1989). Ventral margin of the premaxilla almost straight, with notch surrounding insertion of posterior portion of premaxilla. Anterior region of dentary narrow and curved medially. Sigmoidal dorsal margin of dentary forming convex central region. Jaws without teeth.

Opercular apparatus. Opercle inclined, large, length corresponding to 1/4 of HL. Posterior margin rounded. Ventral margin of opercle inclined, with striae and well developed posteroventrally directed flange, originates along anterior margin, near hyomandibular articulation (Synapomorphy 9 of Vari, 1989). Wide rectangle subopercle, widened posteriorly. Preopercle "L" shaped, with a rounded posteroventral margin. Preopercular sensory canal highly branched. Interopercle triangular, occupying almost all of region between preopercle and opercle. Four branchiostegals observed.

Supraneurals. *Cyphocharax mosesi* has well-developed, sagittally expanded supraneurals. The arrangement is typical of Curimatidae (Vari, 1989:47). The two anteriormost supraneurals, anterior to the first neural spines, are firmly united but not fused. They are followed by at least two additional supraneurals which interdigitate with subsequent neural spines. The anterior neural spines are also sagittally expanded.

Fins. Dorsal-fin rays 11. Dorsal-fin origin in middle of body. Dorsal-fin pterygiophores laminate and expanded. Anal-fin rays ii - iii + 8. Pectoral-fin rays i + 1, not reaching pelvic-fin origin. Pelvic-fin rays i + 6. Pelvic-fin origin posterior to ventral through dorsal-fin origin, and equidistant pectoral-fin and anal-fin origins. Pelvic bone distally enlarged. Ischiac process thickened and curved. Caudal-fin deeply forked. Number of rays indeterminate.

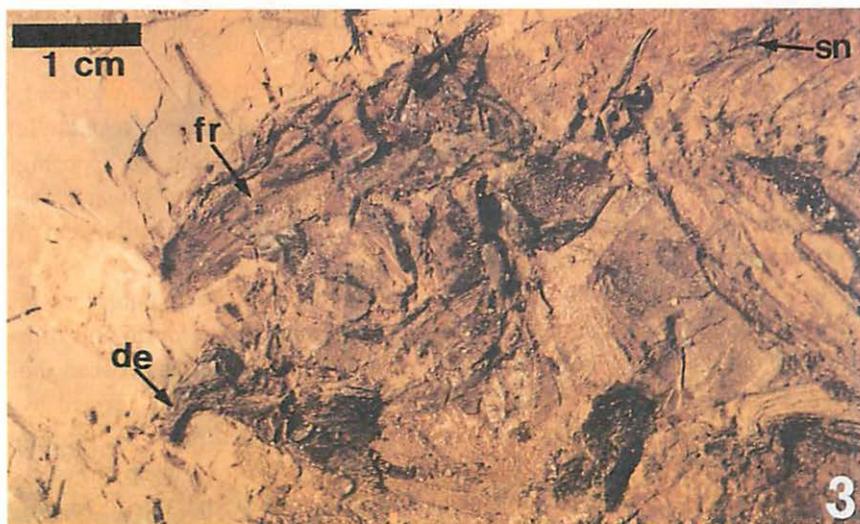


Figura 2-3 – *Cyphocharax mosesi*. 2 – Holotype of *Curimata mosesi* Travassos & Santos, DGM 620-P; 3 – Anterior region of *Cyphocharax mosesi*, UNG-TA-854. de- dentary; fr- frontal; spn- supraneurals.

Relationships of *Curimata mosesi*

The phylogenetic relationships in the family Curimatidae were extensively reviewed by Vari (1982, 1983, 1989, 1992). The results of these studies of curimatid phylogeny are summarized in the cladogram of figure 4. Most monophyletic groups were defined by several synapomorphies. However, establishing the relationships of *C. mosesi* among the recent species is difficult on the basis of those characters. The majority of characters utilized by Vari (several papers) involve soft anatomy or internal structures, such as details of the hyoid and branchial arches, which are, unfortunately, unlikely to fossilize.

An analysis of these characters demonstrates that *Curimata mosesi* presents several synapomorphies proposed for clades 2, 3 and 6 (Fig.4).

Among the 19 synapomorphies proposed by Vari (*op. cit.*) for clade 2 of the Curimatidae, two are present in *C. mosesi*: the absence of dentary and premaxillary dentition; and a large ethmoid. In addition, the fossil species has two characters typical of the Curimatidae but hard to quantify, and for this reason not included in the analysis (Vari, 1983); a posteroventrally truncated opercle and an expanded subopercle. The other characters proposed by Vari could not be observed.

Three of the thirteen synapomorphies defining clade 3 (*Potamorhina*, *Curimata*, *Psectrogaster*, *Steindachnerina*, *Pseudocurimata*, *Curimatella* and *Cyphocharax*) are present in *C. mosesi*: the presence of opposing articular facets on the premaxilla and maxilla at their points of contact; the expanded posterodorsal process of the main body of the maxilla; and a sigmoid dorsal margin of the dentary.

Cyphocharax mosesi demonstrates one of the four synapomorphies of clade 6: the reorientation of the latero-sensory canals in the fourth and fifth infraorbitals with a reduction in the angle of the primary axes between the canal segments in those ossifications. Within the polychotomy formed by *Steindachnerina*, *Pseudocurimata*, *Curimatella* and *Cyphocharax*, *C. mosesi* lacks the single proposed synapomorphy of *Curimatella* (a layer of scales extending across the lobes of caudal fin) and one of the three synapomorphies of *Pseudocurimata* (posterior shift of the point of interdigitation of the first proximal pterygiophore of the dorsal fin to between the fifth and sixth, or sixth and seventh, neural spines). The other two synapomorphies for *Pseudocurimata* involve systems not preserved in the fossils. *C. mosesi*

therefore could be assigned to either of the other two genera of the polychotomy: *Steindachnerina* and *Cyphocharax*.

Steindachnerina is defined by four characters of the branchial skeleton that could be not observed in the fossils. The closest occurrence of *Steindachnerina* to the Paraíba do Sul river is in the Upper Rio Paraná (*S. insculpta*) and coastal rivers of Rio Grande do Sul and Santa Catarina states (*S. biornata*).

Cyphocharax is peculiar among curimatid genera for two reasons: its extreme diversity (around 33 species) and a large distribution, practically all South America. Interestingly, there are no synapomorphies corroborating the monophyly of *Cyphocharax*, thus it is possible some *Cyphocharax* species be more closely related to other genera of this polychotomy (*Curimatella*, *Pseudocurimata* and *Steindachnerina*) than to the remaining species of *Cyphocharax* (Vari, 1989, 1992). According to Vari (1989) this genus is defined by the combination of the presence of the four synapomorphies of clade 6, and by the lack of synapomorphies that define the other genera of this polychotomy. One *Cyphocharax* species, *C. gilberti*, occurs in the Rio Paraíba do Sul and coastal drainages from Rio de Janeiro to Bahia states. *Cyphocharax santacatarinae* occurs in the coastal rivers of São Paulo, Paraná and Santa Catarina. *Cyphocharax modestus* occurs in the Rio Tietê headwaters, which proximate those of the Rio Paraíba do Sul. As is the case with for the genus, no apomorphies are known to define these *Cyphocharax* species, making it impossible to unequivocally relate *C. mosesi* to one of them. The three *Cyphocharax* species are of body sizes comparable to the fossils. To include the fossil species in *Steindachnerina* we would have to assume that the fossil has or had, four synapomorphie which are, however, undetectable. Therefore, *Cyphocharax mosesi* is the more conservative possible generic assignment for the fossil curimatid species from the Tremembé Formation.

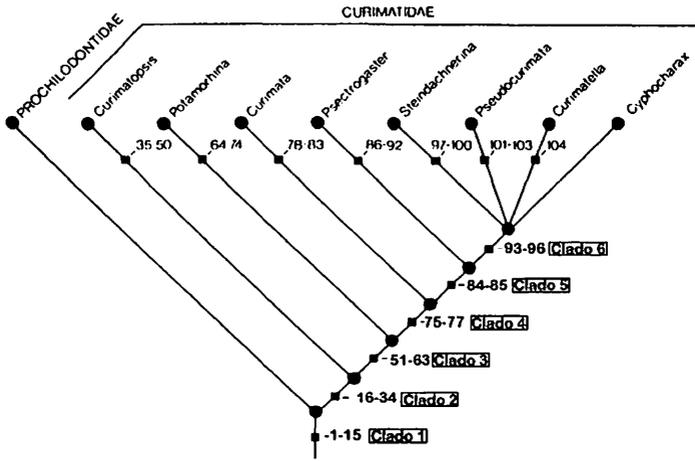


Figura 4 – Cladogram of the more parsimonious hypothesis of relationships within the family Curimatidae (modified from Vari, 1989). Numbered synapomorphies are explained in Vari, 1989.

Table 1 – Morphometric data of *Cyphocharax mosesi* Travassos & Santos. A-holotype, DGM-620-P; B- paratype, MN-923-V. Standard length and data of types (A and B) are expressed in mm. Asterisks and dashes indicate estimated and missing data respectively, n=number of specimens.

Character	A	B	n	min-max	mean
Standard length (SL)	131	118	3	118.0-144.0	131.0
Percentages of SL					
Head length (HL)	39.2	40.7	3	29.9-34.5	31.7
Predorsal distance	70*	58.6	3	46.8-53.4	50.0
Preanal distance	114*	-	2	80.3-87.0	83.7
Peduncle height	-	9*	2	7.6-8.3	8.0
Prepelvic distance	84	68.2*	3	54.9-64.1	58.9
Peduncle length	-	-	1	9.72	-
Head height	29	26*	3	22.0-23.6	22.6
Body height	38	28	3	23.7-29.0	26.6
Pelvic-fin length	12.9	-	2	9.8-13.2	11.5
Anal base	18.5	-	2	13.2-14.1	13.7
Dorsal-fin length	-	15.4	2	12.6-13.1	12.8
Prepectoral distance	47.2	41.3	3	34.0-36.0	35.0
Percentages of HL					
Snout length	9.7	-	1	24.8	-
Orbit diameter	-	7*	2	17.2-25.0	21.1

ACKNOWLEDGMENTS

I am indebted to Maria Judite Garcia (UnG) and Sergio Alex Azevedo (MNRJ) for the loan of material. This work was supported by a CNPq doctoral fellowship and FAPERGS (proc.92.00614.0). This paper was improved with numerous comments and suggestions from Richard P. Vari (USNM) and Luiz R. Malabarba (PUCRS).

LITERATURE CITED

- Malabarba, M.C. 1996. *Sistemática e filogenia dos caracíformes (Actinopterygii:Teleostei) fósseis da Bacia de Taubaté, São Paulo*. Tese de Doutorado, UFRGS/IG. 194 p.
- Mezzalana, S. 1989. *Os fósseis do Estado de São Paulo*. 2 ed. rev. Secretaria do Meio Ambiente/Geológico, Série Pesquisa, São Paulo, 141 p.
- Riccomini, C.; Appi, C. J.; Freitas, E. L. & Arai, M. 1987. Tectônica e sedimentação no sistema de rifts continentais da Serra do Mar (Bacia de Volta Redonda, Resende, Taubaté e São Paulo). *Simpósio de Geologia, RJ-ES, 1, Rio de Janeiro, Anais*, p. 253-298.
- Travassos, H. & Santos, R. da S. 1955. Caracídeos fósseis da Bacia do Paraíba. *Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 27(3): 297-322*.
- Vari, R. P. 1982. Systematics of the neotropical characoid genus *Curimatopsis* (Pisces: Characoidei). *Smithsonian Contributions to Zoology, Washington, 378: 1-28*.
- Vari, R. P. 1989. A phylogenetic study of the neotropical characiform family Curimatidae (Pisces: Ostariophysi). *Smithsonian Contributions to Zoology, Washington, 471: 1-71*.
- Vari, R. P. 1991. Systematics of the neotropical characiform genus *Steindachnerina* Fowler (Teleostei: Ostariophysi). *Smithsonian Contributions to Zoology, Washington, 507:1-118*.
- Vari, R. P. 1992. Systematics of the neotropical characiform genus *Cyphocharax* Fowler (Pisces: Ostariophysi). *Smithsonian Contributions to Zoology, Washington, 529: 1-137*.

epecê
gráfica



EDIPUCRS

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, série Zoologia, aceita manuscritos originais referentes a qualquer ramo da sistemática zoológica. Exceções ficarão a critério do Conselho Editorial.

O autor deverá remeter seu manuscrito ao Conselho Editorial em duas cópias datilografadas em espaço duplo e em papel ofício. A correção gramatical é de responsabilidade do(s) autor(es). Tabelas e figuras devem ser enviadas separadamente do texto, numeradas independentemente, e em folhas à parte, as respectivas legendas. Nas tabelas, linhas verticais devem ser evitadas. As figuras deverão, na medida do possível, apresentar dimensões proporcionais ao espelho de revista (12x18cm).

Notas de rodapé não serão aceitas salvo a indicação do endereço do autor.

O Título deve ser sintético e em caixa alta, exceto os nomes de gêneros e subordinados quando fizerem parte do mesmo. Os nomes dos grupos sistemáticos a que pertencem deverão vir entre parênteses. Logo abaixo do Título deve vir o nome do autor e em nota de rodapé o respectivo endereço.

A seqüência sugerida para o manuscrito é:

Resumo (em Português) e Abstract (em Inglês), completos e sintéticos; Introdução; Material e Métodos; Resultados e Discussão (a Discussão podendo ser apresentada sob forma conclusiva); Agradecimentos (opcional) e Referências Bibliográficas.

Todos os títulos das seções mencionadas acima deverão vir em caixa alta. No corpo do texto serão grifados apenas os nomes genéricos e específicos e palavras estrangeiras eventualmente usadas. Nas Referências Bibliográficas, grifar somente os nomes de livros e periódicos e seus respectivos volumes. A citação bibliográfica no texto deve ser feita seguindo os exemplos: Eigenmann (1917); (Eigenmann, 1917); Eigenmann (1917:52) ou (Cope, 1894; Eigenmann, 1917). Mais de dois autores: Bertmar *et al.* (1969). Somente as obras citadas no texto constituirão as Referências Bibliográficas. Os nomes dos periódicos devem ser mencionados por extenso, ou abreviados segundo a "World List of Scientific Periodicals".

Livro: Kullander, S.O. & Nijssen, H. 1989. *The Cichlids of Surinam*. Leiden, Netherlands. E.J. Brill. 256p.

Artigo: Vari. R.P. 1977. *Serrabrycon magoi*, a new genus and species of scale-eating characid (Pisces: Characiformes) from the upper Rio Negro. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 99(2): 328-334.

Para submeter manuscritos com mais de 30 páginas e para outras informações não incluídas aqui, contatar com o Conselho Editorial.

Serão fornecidas gratuitamente 100 separatas por artigo. Maior quantidade deverá ser encomendada antecipadamente a preço de custo.

A publicação dos artigos se dará na mesma ordem de aceitação dos mesmos. O autor que obtiver verba para a publicação terá seu trabalho impresso em páginas adicionais no primeiro volume a ser publicado após a aceitação do artigo.

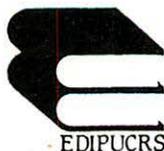
All correspondence should be addressed to :

CONSELHO EDITORIAL

Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS
Av. Ipiranga 6681, prédio 40. CEP 90619-900.
Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.
Caixa Postal 1429

Fax: (051) 339-1564.

WE ASK FOR EXCHANGE



EDIPUCRS
filiada à ABEU