

Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS



SÉRIE ZOOLOGIA

ISSN 0104-6950

DIFERENCIAS MORFOLÓGICAS DE CRÁNEO Y DENTICIÓN EN <i>Didelphis albiventris</i> Y <i>D. marsupialis</i> (DIDELPHIMORPHIA: DIDELPHIDAE) DE ARGENTINA Y BOLIVIA. David A. Flores & Fernando Abdala	101
DESCRIÇÃO DE UMA NOVA ESPÉCIE DE <i>Moenkhausia</i> DA BACIA DO RIO PARAGUAI (TELEOSTEI: OSTARIOPHYSI: CHARACIFORMES). Heraldo A. Britski & Keve Z. de Sz. de Silimon	111
COMPORTAMENTO REPRODUTIVO DE <i>Leptodactylus fuscus</i> (SCHNEIDER, 1799) (ANURA: LEPTODACTYLIDAE). Elias Francisco Lopes de Freitas, Elieth Floret Spirandeli-Cruz & Jorge Jim	121
TAXONOMIA DO GÊNERO SUL-AMERICANO <i>Pachyurus</i> AGASSIZ, 1831 (TELEOSTEI: PERCIFORMES: SCIAENIDAE) E DESCRIÇÃO DE DUAS NOVAS ESPÉCIES. Lilian Casatti	133
THREE NEW ANNUAL FISHES OF THE GENUS <i>Austrolebias</i> FROM THE LAGUNA DOS PATOS SYSTEM, SOUTHERN BRAZIL, AND A REDESCRIPTION OF <i>A. adloffii</i> (AHL) (CYPRINODONTIFORMES: RIVULIDAE). Wilson J. E. M. Costa & Morevy M. Cheffe	179
NOTA CIENTÍFICA	
NEW RECORDS OF THE ANTARTIC FUR SEAL, <i>Arctocephalus gazella</i> (PETTERS, 1875) (CARNIVORA: OTARIIDAE) FOR THE SOUTHERN BRAZILIAN COAST. Larissa R. de Oliveira, Daniel Danilewicz, Márcio B. Martins, Paulo Henrique Ott, Ignacio Benites Moreno & Glauco Caon	201



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

Chanceler

Dom Dadeus Grings

Reitor

Prof. Irmão Norberto Francisco Rauch

Vice-Reitor

Prof. Irmão Joaquim Clotet

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Prof. Monsenhor Urbano Zilles

Diretor do Museu de Ciências e Tecnologia

Prof. Dr. Jeter J. Bertoletti

Consultores Científicos para esse volume

Dr. Alexandre U. Christoff – UFRGS

Dr. Célio Haddad – UNESP

Dr. César J. Drehmer – UFPEL

Dr. Francisco Langeani Neto – UNESP

Dr. Jorge Ferigolo – FZB

Dr. José Lima Figueiredo – MZUSP

Dr. Marcos Di Bernardo – PUCRS

Dr. Michael Ghedotti – Regis University

Dra. Mônica M. C. Muelbert – FURG

MSc. Paulo Lucinda – UNITINS

Dr. Ricardo Rosa – UFPB

MSc. Zilda Margarete S. de Lucena – PUCRS

Conselho Editorial

Jeter Jorge Bertoletti (Diretor-responsável)

Carlos Alberto Santos de Lucena

Luiz Roberto Malabarba

Os pedidos devem ser
encaminhados para EDIPUCRS.

Número avulso R\$ 11,00

Formas de pagamento:

☉ Cheque nominal para
EDIPUCRS

Av. Ipiranga, 6681 – Prédio 33

Caixa Postal 1429

CEP 90619-900 Porto Alegre, RS, BRASIL

☉ E-mail: edipucrs@pucrs.br

☉ www.pucrs.br/edipucrs

Os artigos para publicação devem ser
encaminhados para:

Conselho Editorial

Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS

Av. Ipiranga, 6681 – Prédio 40

Caixa Postal 1429

CEP 90619-900, Porto Alegre, RS, BRASIL

Editoração: Supernova

Impressão e acabamento: Epecê

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

Semestral (a partir de 2001, v. 14)

ISSN 0104-6950

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

I. Zoologia – Periódicos II. PUCRS

CDD 591.05

CDU 59(05)

Índice para Catálogo Sistemático

Zoologia: Periódicos 59(05)

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

Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS

SÉRIE ZOOLOGIA

ISSN 0104-6950

DIFERENCIAS MORFOLÓGICAS DE CRÁNEO Y DENTICIÓN EN <i>Didelphis albiventris</i> Y <i>D. marsupialis</i> (DIDELPHIMORPHIA: DIDELPHIDAE) DE ARGENTINA Y BOLIVIA. David A. Flores & Fernando Abdala	101
DESCRIÇÃO DE UMA NOVA ESPÉCIE DE <i>Moenkhausia</i> DA BACIA DO RIO PARAGUAI (TELEOSTEI: OSTARIOPHYSI: CHARACIFORMES). Heraldo A. Britski & Keve Z. de Sz. de Silimon ...	111
COMPORTAMENTO REPRODUTIVO DE <i>Leptodactylus fuscus</i> (SCHNEIDER, 1799) (ANURA: LEPTODACTYLIDAE). Elias Francisco Lopes de Freitas, Elieth Floret Spirandeli-Cruz & Jorge Jim	121
TAXONOMIA DO GÊNERO SUL-AMERICANO <i>Pachyurus</i> AGASSIZ, 1831 (TELEOSTEI: PERCIFORMES: SCIAENIDAE) E DESCRIÇÃO DE DUAS NOVAS ESPÉCIES. Lilian Casatti	133
THREE NEW ANNUAL FISHES OF THE GENUS <i>Austrolebias</i> FROM THE LAGUNA DOS PATOS SYSTEM, SOUTHERN BRAZIL, AND A REDESCRIPTION OF <i>A. adloffii</i> (AHL) (CYPRINODONTIFORMES: RIVULIDAE). Wilson J. E. M. Costa & Morevy M. Cheffe	179
NOTA CIENTÍFICA	
NEW RECORDS OF THE ANTARTIC FUR SEAL, <i>Arctocephalus gazella</i> (PETTERS, 1875) (CARNIVORA: OTARIIDAE) FOR THE SOUTHERN BRAZILIAN COAST. Larissa R. de Oliveira, Daniel Danilewicz, Márcio B. Martins, Paulo Henrique Ott, Ignacio Benites Moreno & Glauco Caon	201

Distribuído em 15/12/2001.

Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, Sér. Zool., Porto Alegre, v. 14, n. 2, p. 99-207, dezembro, 2001

DIFERENCIAS MORFOLÓGICAS DE CRÁNEO Y DENTICIÓN EN *Didelphis albiventris* Y *D. marsupialis* (DIDELPHIMORPHIA: DIDELPHIDAE) DE ARGENTINA Y BOLIVIA

*David A. Flores**
*Fernando Abdala***

RESUMO

O estudo comparativo do crânio e a dentição de *Didelphis albiventris* e *D. marsupialis* mostrou uma notável homogeneidade entre estas espécies. Cinco caracteres do crânio e um da dentição foram identificados como diferenças morfológicas entre as espécies. Entre os caracteres cranianos se identificam a forma dos processos palatinos do pré-maxilar, o desenvolvimento dos processos supraorbital e suborbital, e a forma do meato auditivo interno e do sulco inferior do petroso. O caracter da dentição inclui a forma do segundo pré-molar superior. Paralelamente, se destacam variações individuais nas suturas cranianas e na presença e posição da cúspide estilar C dos molares superiores. Esta última é particularmente interessante em vista da origem tardia desta cúspide nos marsupiais basais e do surgimento independente em diferentes linhagens de marsupiais.

ABSTRACT

Morphological differences in the skull and dentition of *Didelphis albiventris* and *D. marsupialis* (Didelphimorphia, Didelphidae) from Argentina and Bolivia

The comparative study of the skull and the dentition of *Didelphis albiventris* and *D. marsupialis* showed a conspicuous morphological homogeneity between these species. Only five features in the skull and one in the dentition were identified as morphological differences. Among the skull features, differences included the shape of the palatine process of the premaxilla, the development of the supraorbital and suborbital processes, and the shape of the internal acoustic meatus and petrosal inferior sulcus. The difference in the dentition was the shape of the second upper premolar. Individual variation for the two species in the position and outline of cranial sutures and in the presence and position of the styler cusps C in the upper molars are also discussed. The variation of the styler cusp C is especially interesting, considering the late origin of such cusps in basal marsupials as well as the fact that these cusps appear independently in different marsupial lineages.

* PIDBA. Programa de Investigaciones de Biodiversidad en Argentina y Colección Mamíferos Lillo, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Miguel Lillo 205 (4000), Tucumán, Argentina.

** Laboratório de Paleontologia, Museu de Ciências e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

INTRODUCCIÓN

Tres especies de *Didelphis* son actualmente reconocidas para el Neotrópico: *D. albiventris*, *D. marsupialis* y *D. aurita*, todas con una amplia distribución geográfica (Gardner, 1993). Sin embargo, debe señalarse que la última especie es reconocida a partir de datos de distribución, hábitat (Cerqueira, 1985), y mas recientemente de morfometría (Cerqueira & Lemos, 2000) y secuencia de DNA (Patton *et al.*, 2000). Hasta mediados del siglo XIX, el género se consideró integrado por la mayoría de los marsupiales americanos, con la primera especie reconocida, *D. marsupialis*, incluyendo a todas las comadrejas de mayor tamaño (Gardner, 1973). Los primeros aportes para el esclarecimiento sistemático del género fueron realizados por Thomas (1888; 1901), Allen (1900a; 1900b; 1901; 1902), Rebin (1901) y posteriormente por Hershkovitz (1951; 1969). Una de las contribuciones más importantes fue el estudio sistemático desarrollado por Gardner (1973) en *Didelphis* de América del Norte y Central.

Las diferencias de tamaño y coloración, entre *D. albiventris* y *D. marsupialis* así como el dimorfismo sexual para cada especie, han sido claramente establecidas (Tyndale-Biscoe & Mackenzie, 1976; Cerqueira, 1984; Redford & Eisenberg, 1992; Catzefflis *et al.*, 1997). Por el contrario, son pocas las contribuciones en las que se emplea la anatomía crancana para la diferenciación taxonómica de las especies, entre ellas se encuentran las de Allen (1901; 1902), Gardner (1973) y Pérez Hernández (1985), cuyas observaciones fueron realizadas sobre material proveniente de América del Norte, América Central y Venezuela.

El principal objetivo de este trabajo es detallar diferencias morfológicas del cráneo y dentición de *D. albiventris* y *D. marsupialis*, así como variaciones intraespecíficas a partir de ejemplares observados en colecciones de Argentina y Bolivia. Con la identificación de caracteres diferenciales se pretende aportar elementos de utilidad para una mejor diagnosis de las especies en un contexto morfológico. También se considera importante reportar la variación individual dentro de cada especie, teniendo en cuenta que dicha información podrá resultar de utilidad para la comparación con otras especies del género.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material pertenece a las siguientes Colecciones: Colección Mamíferos Lillo de la Universidad Nacional de Tucumán, Argentina (CML); Museo

Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” Buenos Aires (MACN); Museo de La Plata, Argentina (MLP): Colección de Vertebrados del Museo de Historia Natural “Noel Kempff Mercado”, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia (MNK); y Colección Boliviana de Fauna, La Paz, Bolivia (CBF). Se examinaron 58 ejemplares de *Didelphis marsupialis* y 85 de *D. albiventris*. M: macho; H: hembra.

Para la nomenclatura de estructuras craneanas y dentarias se siguió a Marshall (1987), Hershkovitz (1992) y Wible (1990).

Didelphis albiventris: ARGENTINA. Provincia de Buenos Aires, Departamento La Plata, Punta Lara: M (CML 1354); La Plata: M 3H (MLP 6929, 16-VIII-40.1, 21-X-39.1, 9-VIII-39.1) Provincia de Catamarca, Departamento Ancasti, Ipizca: ? (CML 5481); Departamento Paclin, La Merced: H (MACN 17263); Provincia de Corrientes, Departamento Capital, San Cayetano: 2M 5H (MLP 6-IX-95.7, 6-IX-95.6, 6-IX-95.5, 6-IX-95.4, 6-IX-95.1, 6-IX-95.3; 6-IX-95.2); Provincia de Chaco, Departamento Libertador Gral. San Martín, Puerto El Zapallar: H (CML 20); Provincia de Jujuy, Departamento Ledesma, Caimancito: H (MACN 30348); Departamento Tilcara, Maimará: 2M (MACN 27.97, 27.98); Provincia de Misiones, Departamento Caingúa, 10 km al Oeste de Aristobulo del Valle: H (CML 3172); Provincia de Salta, Departamento Anta, El Quebrachal: 13M 5H (MACN 36734, 36301, 36304, 36307, 36729, 36757, 36303, 36299, 36305, 36300, 36808, 36731, 36735, 36732, 36306, 36302, 36730, 36737) Departamento Gral. José de San Martín, Agua Linda: M (MACN 36753); Dragones: ? (MACN 36489); Aguaray: 4M 7H (MACN 36671, 36668, 36655, 36673, 36195, 36196, 36192, 36678, 36670, 36676, 36669); Departamento Rosario de Lerma, Campo Quijano: H (MACN 17262); Departamento La Candelaria, Ruiz de los Llanos: 2H (CML 651, 652); Departamento Metán, Lumbreras: ? (MACN 36679); Departamento Giménez, El Rincón: M, (MACN 17265); Provincia de Santa Fe, Rosario: ? (MLP 31-VIII-41.1); Provincia de Santiago del Estero, Departamento Río Hondo, Termas de Río Hondo: ? (CML 5482); Provincia de Tucumán, Departamento Cruz Alta, Los Vallistos, Ruta 9, km 1285: 2H (CML 2858, 3199); Departamento Monteros, Monteros: M (MACN 30222); Departamento Trancas, San Pedro del Colalao: 8M 7H (CML 463, 471, 474, 480, 1181, 1559, 1075, 1182, 447, 469, 472, 473, 476, 519), km 42 al Sur de San Pedro de Colalao: M (CML 3174); Choromoro: M (MACN 30100), Las Arcas: H (MACN 17266); Departamento Capital, San Miguel de Tucumán: M H (CML 4652, 506); Departamento Yerba Buena: M (CML 3173); Departamento Burreyacué, El Cajón: M (CML 445); Departamento Tafí Viejo, 2 km oeste de Reserva Experimental Horco Molle: H (CML 5976). BOLIVIA. Departamento Cochabamba, 13 km oeste de Jamachuma: M (CBF 3579); Departamento Chuquisaca, 12 km al Norte, 11 km al Este de Tarabuco: H (CBF 3249); 12 km al Norte y 11 km al Este de Tarabuco: H (MNK 843); Departamento La Paz, Provincia Iturrealde, Ixiamas: ? (CBF 1596); Río Aceraamarca: H (CBF 2311); Valle Zongo, Provincia Murillo, Central Hidroeléctrica: M (CBF 2652); Río Zongo, 0.5 km al este de Saynani: H (CBF 3580); Departamento Tarija, Tapehua: H (CBF 2379).

Didelphis marsupialis: BOLIVIA. Departamento Beni, Provincia Yacuma, Estación Biológica El Trapiche: H (CBF 23); 2 km al Este de El Trapiche: M (CBF 24);

Aserradero Monte de San Pablo: 4M 2H (MNK 116, 113, 112, 111, 115, 114); Los Totamu: 4M 3H (MNK 145, 146, 148, 149, 150, 189, 147); Piedras Blancas: 3M 2H 1? (MNK 120, 119, 117, 122, 123, 118); Provincia cercado, Ibieta: M (MNK 1291); Departamento Cochabamba, Campamento Yaqui: M H (CBF 15, 17); Departamento la Paz, Provincia Nor Yungas, La Reserva: 2M (CBF 2312, 2415); Provincia Sud Yungas, Sapecho: H (CBF 2947); Departamento Pando, Río Madre de Dios, Loma Alta: H (CBF 1225); Manuripi: 2M, H (MNK 155, 156, 152); Departamento Santa Cruz, Totaitu: 6M 2H ? (MNK 131, 129, 128, 126, 125, 124, 130, 132, 127); Zapocó: 3M 2H (MNK 133, 136, 137, 134, 135); Las Palmeras: 4M 3H (MNK 138, 140, 142, 144, 139, 141, 143); Andrés Ibañez: M (MNK 1239); Provincia Nunflo de Chavez, San Ramón: M (MNK 1240); Provincia de Sara, 7 Km. al Este de Santa Rosa: 2M, 2H (CML 583, 585, 584, 586).

RESULTADOS

Diferencias interespecíficas

Cráneo. Los procesos palatinos del premaxilar que limitan a los forámenes incisivos, son uniformes en *D. albiventris* mientras que en *D. marsupialis* se ensanchan posteriormente (Figs. 1, 2). Los procesos suborbital del yugal y supraorbital del frontal se encuentran notablemente más desarrollados en *D. marsupialis* (Figs. 3, 4). Sin embargo, los especímenes de edad más avanzada de *D. albiventris* pueden llegar a presentar dichos procesos bien desarrollados. La estructura del petroso también muestra caracteres que representan diferencias interespecíficas en el material observado. Las paredes del meato auditivo interno son uniformes en *D. marsupialis*, mientras que en *D. albiventris* se curvan hacia el lado interno (Fig. 5); el surco inferior del petroso es más profundo en *D. marsupialis* (Fig. 5).

Dentición. *Didelphis marsupialis* presenta un mayor desarrollo de los cíngulos lingual y labial en el segundo premolar superior, lo que determina un aspecto más ancho del diente (Figs. 1, 2).

Variaciones individuales

En este punto son reportadas variaciones en el cráneo y dentición registradas en especímenes correspondientes a ambas especies.

Cráneo. El extremo del hocico en vista ventral puede presentarse de forma aguda o redondeada (Figs. 1, 2). Generalmente las especies presentan dos forámenes lacrimales, encontrándose en algunos ejemplares un solo foramen, o un delicado septo que separa en forma incompleta a los forámenes. El foramen infraorbital muestra variación individual en cuanto a su posición, ya que por lo general está a la altura del P^{2,3}, pero algunos ejemplares lo presentan

a la altura del P² o del P³. La sutura entre nasales y frontales tiene distintas formas, con los frontales introduciéndose en forma de cuña entre los nasales o bien los nasales truncarse posteriormente formando una sutura aserrada con los frontales (Figs. 3, 4). En algunos ejemplares de ambas especies, el límite lateral de la vacuidad palatal posterolateral se forma con la participación del maxilar anteriormante, y del palatino posteriormente, mientras que en otros, el palatino recorre lateralmente el maxilar, de modo que la barra ósea se forma por el palatino medialmente y el maxilar lateralmente. En vista dorsolateral, puede observarse el extremo anterior del aliesfenoides en diferente proximidad con respecto al borde posterior del maxilar, pudiendo estar dichos elementos muy próximos o marcadamente separados en ambas especies. En la parte dorsal del arco cigomático el yugal se prolonga posteriormente sobre el escamosal en diferente magnitud.

Dentición. En los molares superiores de ambas especies la cúspide estilar C, dispuesta al nivel del ectoflexo (Fig. 6) muestra una notable variación en cuanto a su ubicación, pudiendo también estar ausente. En el dP³ la cúspide C aparece frecuentemente, mientras que en los molares generalmente está presente en todos, excepto en el M¹ donde esta ausente. En el M² la cuspside C se dispone en el borde estilar en una posición labial, mientras que en los M³ y M⁴, cuando esta presente, tiene una posición más lingual. En algunos ejemplares la cúspide C esta presente en el M³ de un dentario y ausente en el otro.

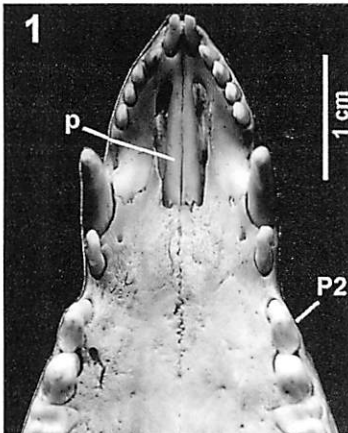


Figura 1. Vista del paladar de *Didelphis albiventris*. P2, segundo premolar; p, proyecciones del premaxilar.

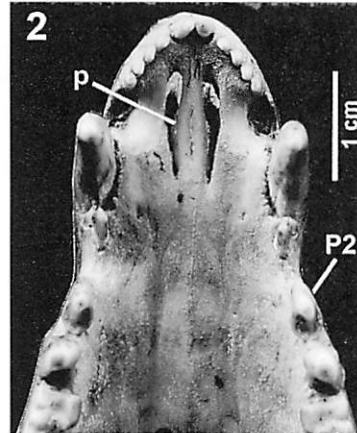


Figura 2. Vista del paladar de *Didelphis marsupialis*. P2, segundo premolar; p, proyecciones del premaxilar.



Figura 3. Vista dorsal del cráneo de *Didelphis albiventris*.

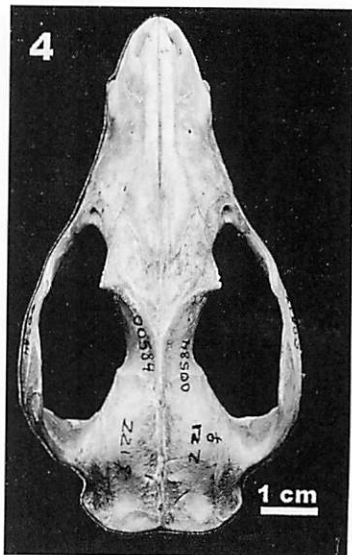


Figura 4. Vista dorsal del cráneo de *Didelphis marsupialis*.

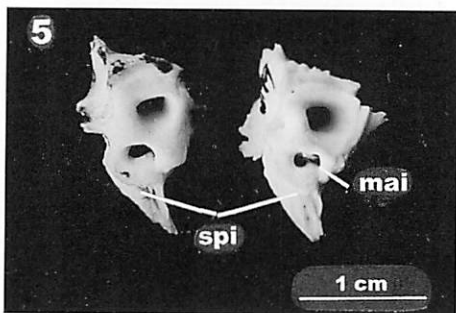


Figura 5. Vista cerebelar del hueso petroso de *Didelphis marsupialis* (izquierda) y *D. albiventris* (derecha). mai, meato acústico interno; spi, seno inferior del petroso.

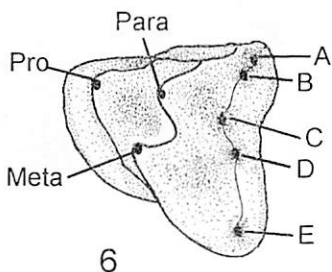


Figura 6. Molar de *D. albiventris*. Pro, protocono; Para, paracono; Meta, metacono; A, B, C, D, E, cúspides estilares.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

En relación a la dentición, Allen (1902) destacó que el cuarto premolar superior e inferior, eran relativamente mayores en *D. paraguayensis* (= *D. albiventris*) que en *D. marsupialis*. Es posible que Allen se refiera al tercer premolar definitivo del adulto, ya que éste reemplaza a un diente deciduo molariforme, considerado por algunos autores como molar 1 (Regidor & Gorostiaga, 1990) y por otros como premolar deciduo 3 (Lockett, 1993). Nuestras observaciones indican que, contrariamente a lo que sugiere Allen (1902), éste diente presenta un ancho mayor *D. marsupialis*.

Un carácter observado por Gardner (1973) para la discriminación craneana entre *D. marsupialis* y *D. virginiana*, fue la forma de la sutura lacrimonasal, en la parte ventral de la órbita, formando un ángulo agudo en la primera especie y redondeada en la segunda. En la mayor parte de los ejemplares de *D. marsupialis* aquí examinados, las características fueron las observadas por Gardner, con excepción de tres ejemplares (CML 583, 584, 586) en los que la forma de la sutura es redondeada como fue observado en todos los ejemplares de *D. albiventris*.

Allen (1902) propuso como rasgo de importancia para la diferenciación específica la estructura del arco cigomático, con el yugal prolongándose posteriormente en forma notoria sobre el escamosal en *D. marsupialis*, siendo la misma menos marcada en *D. albiventris*. Si bien se observa una tendencia en *D. marsupialis* a presentar el yugal más extendido posteriormente sobre el escamosal, nuestras observaciones muestran que este carácter está sujeto a variaciones, no siendo constante para distinguir a las especies, algo también señalado por Mondolfi & Perez-Hernández (1984).

Allen (1901) destaca que la forma de la sutura nasal-frontal sirve para diferenciar *D. virginiana* y *D. marsupialis*. Sin embargo, ésta característica debe considerarse con precaución, ya que Gardner (1973) y Perez-Hernandez (1985) destacan que la misma está sujeta a variación individual, lo que también se evidencia en los ejemplares examinados en este trabajo. Además, debe señalarse que en las fotografías de *D. marsupialis* presentadas por Perez-Hernandez (1985) se observa claramente la condición más comúnmente presente en los ejemplares examinados de *D. albiventris*.

La mayor parte de las variaciones individuales observadas corresponden a la posición de las suturas entre diferentes huesos. Éstas podrían explicarse por que el tipo de sutura formada por la superposición de los diferentes elementos óseos, está sometida a un crecimiento marginal continuo a través de

la vida del individuo (Lowrance, 1949). Esto, además de ocasionar mudanzas en los límites de los huesos durante el crecimiento, provocaría cambios en las extensiones de las suturas en los individuos adultos.

Los didelfóideos son considerados conservativos respecto a su dentición (Reig *et al.*, 1987). Por extensión, puede concluirse que la morfología dentaria de *Didelphis albiventris* y *D. marsupialis* resulta altamente conservativa teniendo en cuenta que solo pudo identificarse un carácter dentario que diferencia ambas especies.

Un aspecto importante de la dentición es la marcada variación en las dos especies en cuanto a la presencia y ubicación de la cúspide estilar C, lo cual fue reportado también en *Philander* (Hershkovitz, 1997). Esta variabilidad resulta llamativa si se considera que dicha cúspide es la última en incorporarse en la plataforma estilar de los marsupiales. Así, el patrón basal de marsupiales se caracteriza por ausencia de la cúspide C (Marshall *et al.*, 1990). Por otro lado, paralelamente con la variabilidad individual aquí reportada, la cúspide C también refleja una alta variabilidad filogenética, ya que surge independientemente en varios linajes de marsupiales (Clemens, 1968; Fox, 1987a, b; Marshall *et al.*, 1990).

En base a los resultados podemos concluir que existen escasos rasgos craneo-dentarios que permitan una clara diferenciación específica de las formas estudiadas. Similares resultados surgieron de estudios entre *D. marsupialis* y *D. virginiana* (Allen, 1901; Gardner, 1973) y en caso extremo, *D. marsupialis* y *D. aurita* entre las cuales no se reconocieron diferencias cualitativas (Cerqueira & Lemos, 2000). Esta homogeneidad probablemente sea reflejo de un genoma altamente estructurado, sujeto a pocas variaciones en el grupo, como sugirieron Reig *et al.* (1977).

AGRADECIMIENTOS

Por el acceso al material de estudio agradecemos a R. Barquez, Colección Mamíferos Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina; O. Vaccaro, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires, Argentina; M. Merino, Museo de La Plata, Argentina; T. Tarifa, en ese momento en la Colección Boliviana de Fauna, La Paz, Bolivia; A. Torrico Ricaldez, Museo Noel Kempf Mercado, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. A J. C. Gonzales (Laboratorio de Mastozoología, Museu de Ciências e Tecnologia-Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul) y dos revisores anónimos por la lectura y sugerencias sobre el manuscrito. Por el apoyo para el desarrollo del trabajo deseamos agradecer al personal científico y técnico del PIDBA (Programa de Investigaciones de Biodiversidad em Argentina).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, J. A. 1900a. Note on the generic names *Didelphis* and *Philander*. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 13: 185-190.
- _____. 1900b. Descriptions of new american marsupials. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 13: 191-199.
- _____. 1901. A preliminary study of the North American opossum of the genus *Didelphis*. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 14: 149-180.
- _____. 1902. A preliminary study of the South American opossums of the genus *Didelphis*. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 16: 249-279.
- Catzeffis, F.; Richard-Hansen, C.; Fournier-Chambrillon, C.; Lavergne, A. & Vié, J. 1997. Biométrie, reproduction et sympatrie chez *Didelphis marsupialis* et *D. albiventris* en Guyane française (Didelphidae: Marsupialia). Mammalia, 61: 231-243.
- Cerqueira, R. 1984. Reproduction de *Didelphis albiventris* dans le nord-est du Bresil (Polyprotodontia: Didelphidae). Mammalia, 48: 95-104.
- _____. 1985. The distribution of *Didelphis* in South America (Polyprotodontia, Didelphidae). J. Biog., 12: 135-145.
- Cerqueira, R. & Lemos, B. 2000. Morphometric differentiation between Neotropical black-eared opossums, *Didelphis marsupialis* and *D. aurita* (Didelphimorphia, Didelphidae). Mammalia, 64: 319-327.
- Clemens, W. A. 1968. Origin and early evolution of marsupials. Evolution, 22: 1-18.
- Fox, R. C. 1987a. Paleontology and the early evolution of Marsupials. P. 161-169, in: Archer, M. (ed.). Possums and Opossums: Studies in Evolution. Sydney.
- _____. 1987b. An ancestral marsupial and its implications for early marsupial evolution. Fourth Symposium on Mesozoic Terrestrial Ecosystems. Tyrrell. Mus. Paleo. Drumheller, Canadá. P. 236-240.
- Gardner, A. L. 1973. The systematics of the genus *Didelphis* (Marsupialia: Didelphidae) in North and Middle America. Texas Tech Univ. 81 p.
- _____. 1993. Order Didelphimorphia. P. 15-27, in: Wilson, D. E. & Reeder, D. M. (eds.) Mammal Species of the World, a taxonomic and geographic reference. Smithsonian Institution Press, Washington and London.
- Herskovitz, P. 1951. Mammals from British Honduras, Mexico, Jamaica and Haiti. Field. Zool., 31: 547-570.
- _____. 1969. The evolution of Mammals in Southern Continents. VI. The Recent mammals of the Neotropical Region. Quarter. Rev. Biol., 44: 1-70.
- _____. 1997. Composition of the Family Didelphidae (Didelphoidea, Marsupialia), with a Review of the Morphology and Behavior of the Included Four-Eyed Pouched Opossums of the Genus *Philander* Tiedemann, 1808. Field. Zool., new series, 86: 1-103.
- Lowrance, E. W. 1949. Variability and growth of the opossum skeleton. J. Morph., 85: 569-593.
- Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, Sér. Zool., Porto Alegre, v. 14, n. 2, p. 101-110, dezembro, 2001

- Luckett, W. P. 1993. An ontogenetic assesment on dental homologies in therian mammals. P. 182-204, *in*: Szalay, F. S., Novacek, M. J. & Mckenna, M. C. (eds.), *Mammal Phylogeny: Mesozoic Differentiation, Multituberculates, Monotremes, early Therians, and Marsupials*. Springer-Verlag, Berlin.
- Marshall, L. G. 1987. Systematics of Itaboraian (middle Paleocene) age "opossum-like" Marsupials from limestone quarry at São José de Itaboraí, Brazil. P. 91-169, *in*: M. Archer (ed.), *Possums and Opossums, Studies in Evolution*. Sydney.
- Marshall, L. G.; Case, J. A. & Woodburne, M. O. 1990. Phylogenetic relationship of the Families of Marsupials. P. 433-505, *in*: Genoways, H. H. (ed.), *Current Mammalogy*. Plenum Press, New York.
- Mondolfi, E. & Pérez-Hernandez, R. 1984. Una nueva subespecie de Zariguella del grupo *Didelphis albiventris* (Mammalia-Marsupialia). *Acta Cient. Venez.*, 35: 407-413.
- Patton, J. L.; da Silva, M. N. F. & Malcolm, J. R. 2000. Mammals of the Rio Juruá and the evolutionary and ecological diversification of Amazonia. *Bull. Am. Mus Nat Hist.*, 244, 306 p.
- Pérez-Hernández, R. 1985. Notas preliminares acerca de la taxonomía de la Familia Didelphidae (Mammalia, Marsupialia) en Venezuela. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle*, XLV, 123: 47-76.
- Redford, K. H. & Eisenberg, J. F. 1992. *Mammals of the Neotropics, the Southern Cone*. Vol. 2. The University of Chicago Press, Chicago and London. 430 p.
- Rebin, J. A. G. 1901. The application of *Didelphis marsupialis* Linnacus. *Am. Nat.*, 35: 147-149.
- Regidor, H. A. & Gorostiague, M. 1990. Age determination in the white-cared opossum (*Didelphis albiventris*). *Vida Silv. Neotrop.*, 2: 75-76.
- Reig, O. A.; Gardner, A. L.; Bianchi, N. O. & Patton, J. 1977. The chromosomes of the Didelphidae (Marsupialia) and their evolutionary significance. *Biol. Jour. Linn. Soc.*, 9: 191-216.
- Reig, O. A.; Kirsh, J. A. W & Marshall, L. G. 1987. Systematic relationships of the living and neocenozoic american "opossum-like" marsupials (Suborder Didelphimorphia), with comments on the classification of these and of the cretaceous and paleogene New World and european metatherians. P. 1-89, *in*: Archer, M. (ed.) *Possums and Opossums: Studies in Evolution*. Sydney.
- Thomas, O. 1888. *Catalogue of the Marsupialia and Monotremata in the collection of the British Museum of Natural History*. Trust. Brit. Mus. 401 p.
- _____. 1901. The generic names *Myrmecophaga* and *Didelphis*. *Am. Nat.*, 35: 143-146.
- Tyndale-Biscoe, C. H. & Mackenzie, R. B. 1976. Reproduction of *Didelphis marsupialis* and *D. albiventris* in Colombia. *J. mamm.*, 57: 249-265.
- Wible, J. R. 1990. Petrosals of late cretaceous marsupials from North America, and a cladistic analysis of the petrosal in therian mammals. *J. Vert. Pal.*, 10: 183-205.

**DESCRIÇÃO DE UMA NOVA ESPÉCIE DE
Moenkhausia DA BACIA DO RIO PARAGUAI
(TELEOSTEI: OSTARIOPHYSI: CHARACIFORMES)**

Heraldo A. Britski*
Keve Z. de Sz. de Silimon**

RESUMO

Descreve-se uma nova espécie de *Moenkhausia* com base em exemplares coletados no Ribeirão Sozinho, afluente dos rios Piquiri e Cuiabá, na bacia superior do rio Paraguai, Estado de Mato Grosso do Sul. A nova espécie se caracteriza pelo seu pequeno tamanho (até 38,5 mm de comprimento padrão) e por um conjunto de caracteres: nadadeira anal com 21-24 raios ramificados, linha lateral com 33-35 escamas, linha transversal com 5-6 escamas acima e 4-5 abaixo da linha lateral, 3-7 dentes no osso maxilar, altura do corpo 27,7-35,7% do comprimento padrão e uma faixa lateral no meio do corpo confluyente com uma mancha caudal que se continua até a ponta dos raios caudais medianos.

ABSTRACT

Description of a new species of *Moenkhausia* from the rio Paraguay drainage (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes)

A new species of *Moenkhausia* is described on the basis of specimens from a small river flowing to the rio Piquiri and the rio Cuiabá, upper Paraguay river, Mato Grosso do Sul state, Brazil. The new species is characterized by its small size (up to 38,5 mm standard length), and the combination of the following characters: anal-fin rays 21-24; lateral line scales 33-35; 5-6 scales above and 4-5 below lateral line; 3-7 cuspidate and conical teeth on the maxillary bone; body depth 27,7%-35,7% of standard length; and a black lateral band on the middle of the body confluyente with a prominent elongate caudal blotch extending to the tip of the middle caudal-fin rays.

INTRODUÇÃO

Em meados da década de 70, realizamos trabalhos de coleta de material ictiológico na região do Pantanal Mato-grossense, a fim de elaborar um manual de identificação dos peixes dessa região (Britski *et al.*, 1999). No de-

* Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Cx. Postal 42694, 04299-970, São Paulo, SP, Brasil. heraldo@usp.br – Bolsista CNPq.

** SADEP – Sociedade Ambientalista de Defesa do Pantanal, Rua 48, 636, 78068-470, Cuiabá, MT, Brasil.

correr desses trabalhos, tivemos a oportunidade de coletar em um pequeno rio – Ribeirão Sozinho (Fig. 1) – um grande número de exemplares do gênero *Moenkhausia* que consideramos pertencer a uma nova espécie; naquela época já havíamos feito algumas análises de caracteres da nova espécie, a qual, entretanto, não foi incluída no mencionado manual porque este local de coleta está fora da área de inundação do Pantanal. Dessa forma, sua descrição só pode ser concluída agora, quando se ofereceu a oportunidade de novamente reunirmos esforços para continuar este trabalho.

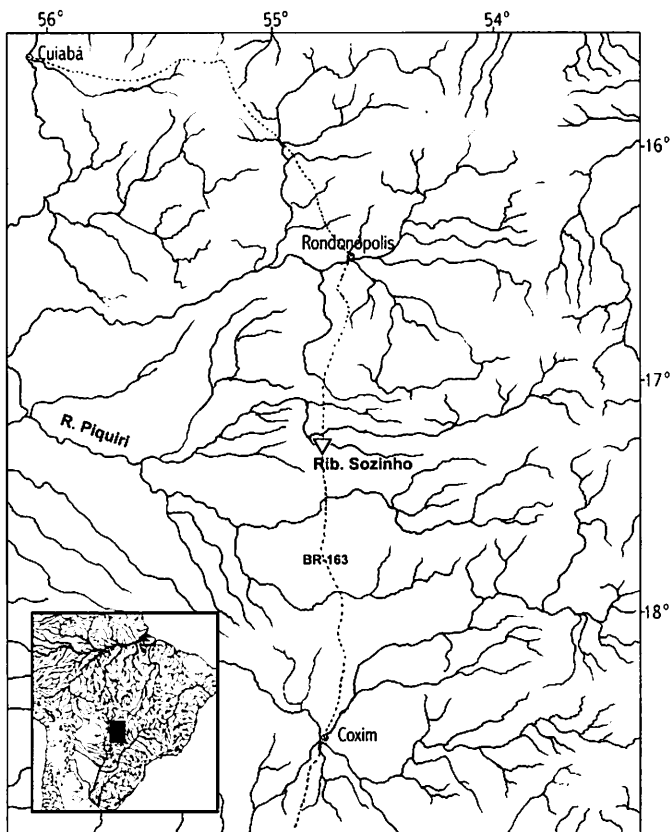


Figura 1. Mapa da região entre os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, mostrando a localidade-tipo (triângulo) de *Moenkhausia loyesi*, sp. n.

MATERIAL E MÉTODOS

As contagens e medidas tradicionais de 31 exemplares foram feitas sob estereomicroscópio, de acordo com Fink & Weitzman (1974), excetuando as escamas abaixo da linha lateral, contadas até a base do primeiro raio da nadadeira pélvica. As proporções corporais são expressas em porcentagens do comprimento padrão (CP), exceto as das partes da cabeça, expressas em porcentagens do comprimento da cabeça. Os dois últimos raios da nadadeira anal, que podem ser considerados como um raio único dividido na base, foram representados por algarismos romanos minúsculos (ii), da mesma maneira que os raios não divididos da porção anterior das nadadeiras. Dez exemplares foram corados (não diafanizados), seguindo os procedimentos de Taylor & Van Dyke (1985), com a finalidade de ressaltar detalhes dos dentes e facilitar suas descrições e desenhos; também os rastros foram contados apenas nesses exemplares corados. O material-tipo foi depositado no Museu de Zoologia da USP (MZUSP), Academy of Natural Sciences of Philadelphia (ANSP), Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ) e Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Porto Alegre (MCP).

RESULTADOS

Moenkhausia lopesi, espécie nova

(Fig. 2)

Holótipo: MZUSP 64480, 38,5 mm CP; Ribeirão Sozinho na rodovia BR 163, entre Rondonópolis e Coxim (aproximadamente 17°30'S 55°10'W), município de Rondonópolis, Estado de Mato Grosso do Sul; 4 de outubro de 1977; col. Keve Z. de Sz. de Silimon & Balzac S. Lopes. **Parátipos:** MZUSP 64481 (410 ex., 16,6 a 35,7 mm CP, incluindo 30 ex. medidos e contados e 10 ex. corados), mesmos dados do holótipo; MNRJ 21045 (10 ex., 25,1 a 37,8 mm CP), mesmos dados do holótipo; MCP 26672 (10 ex., 21,0 a 37,4 mm CP), mesmos dados do holótipo; ANSP 177924 (10 ex., 25,5 a 40,0 mm CP), mesmos dados do holótipo.

Diagnose. *Moenkhausia lopesi*, sp. n. distingue-se das demais espécies do gênero pela combinação dos seguintes caracteres: 1) padrão de colorido, caracterizado por uma faixa lateral escura ao longo do meio do flanco, confluyente com uma mancha caudal alongada e conspícua que se continua sobre os raios caudais medianos até a ponta; 2) presença de 3 a 7 dentes no maxilar e 3) corpo alongado (altura mais que 2,75 vezes no comprimento padrão). A única outra espécie de *Moenkhausia* com faixa lateral, corpo alongado e grande número de dentes no maxilar é *Moenkhausia phaeonota* Fink, que difere

da nova espécie, fundamentalmente, por apresentar a faixa lateral mais larga e em posição mais baixa no corpo (veja discussão), além de outras particularidades que aparecem na descrição.

Descrição. As proporções corporais estão expressas na Tabela 1. Corpo alongado, comprimido, sua altura 2,85 a 3,93 vezes no comprimento padrão. Perfil dorsal do corpo levemente convexo e regular da ponta do focinho até a origem da dorsal; reto da origem da dorsal até a origem da adiposa; côncavo na parte dorsal do pedúnculo caudal. Perfil ventral do corpo pronunciadamente convexo, formando uma curva regular da ponta da mandíbula até a origem da ventral; reto ou um pouco convexo ao longo da base da anal e côncavo no pedúnculo caudal. Maior altura do corpo na origem da dorsal.

Tabela 1. Medidas corporais do holótipo e parátipos de *Moenkhausia lopesi*, sp. n., expressas em porcentagens do comprimento padrão (2 a 5) e do comprimento da cabeça (6 a 8).

Caracteres	Holótipo	Parátipos: N = 30		Desvio padrão
	MZUSP 64480	Amplitude Menor - Maior	Média	
1) Comprimento padrão (mm)	38,50	23,3 - 35,7	32,27	
2) Altura do corpo	35,51	27,7 - 35,7	32,78	1,9019
3) Altura do pedúnculo caudal	11,16	9,4 - 11,7	10,73	0,5945
4) Distância pré-dorsal	49,87	48,9 - 52,5	50,75	0,9389
5) Comprimento da cabeça	25,71	25,4 - 29,1	27,03	1,0617
6) Diâmetro do olho	44,32	39,1 - 44,5	41,89	1,5601
7) Comprimento do focinho	27,27	23,7 - 27,3	25,53	0,8594
8) Distância interorbital	35,35	30,0 - 34,7	32,07	1,2972

Fontanela larga, estendendo-se da vertical da margem anterior dos olhos até a ponta do processo supraoccipital. Terceiro infraorbital não em contato com o pré-opérculo, deixando uma área coberta com pele relativamente ampla atrás e abaixo; no canto pósterio-inferior a largura dessa área equivale a 1/4 até 1/3 da maior largura do osso. Rastros do primeiro arco branquial de comprimento moderado, o comprimento dos rastros mais posteriores aproximadamente igual ao diâmetro da pupila; 6 a 8 rastros no ramo superior, 1 no ângulo e 11 a 13 no ramo inferior, totalizando 19 a 22.

Escamas relativamente grandes, ciclóides, com circuli concêntricos e 2 a 6 radii na área exposta daquelas da região dorsal do flanco. Linha lateral completa com 33 a 35 escamas perfuradas. Linha transversal com 6 ou, às vezes, 5 escamas acima e 4 a 5 abaixo da linha lateral, até a base da ventral. Região pré-dorsal, entre a ponta do processo do supra-occipital e a origem da dorsal, com 13 a 15 escamas, sendo as 3 ou 4 primeiras dispostas aos pares e as 9 a 11 restantes ázigas. Quatorze séries de escamas ao redor do pedúnculo caudal. Bainha ao longo da base dos raios da nadadeira anal formada por 4 a 8 escamas dispostas numa série única. Pequenas escamas sobre a nadadeira caudal, cobrindo até um terço da porção basal dos lobos.

Pré-maxilar com 3 a 5 dentes tricúspides na série externa e 5 na série interna; o sinfiseano da série interna com quatro cúspides, o mais lateral com três e os restantes com cinco. Maxilar com 3 a 7 dentes, em sua maioria tricúspides e cônicos, raramente pentacúspides, os cônicos podendo estar intercalados. Dentário com 4 dentes maiores na frente, o primeiro, junto à sínfise, geralmente pentacúspide, às vezes quadricúspide, os demais (segundo ao quarto) pentacúspides ou quadricúspides; estes seguidos por um dente menor mas de mesmo tipo que os anteriores e geralmente com a ponta um pouco voltada para fora, o qual, por sua vez, é seguido por 8 a 12 dentes tricúspides e cônicos pequenos, posteriormente (Fig. 3).

Nadadeira dorsal com $ii + 9$ raios, raramente com $ii + 8$; sua origem situada atrás da vertical que passa pela base da ventral e seu fim um pouco atrás da vertical da origem da anal. Anal com $iii + 19 - 22 + ii$ raios, às vezes apresentando os ramificados anteriores mais longos e conferindo à nadadeira a forma falcada. Peitoral pontuda, com $i + 11 - 12$ raios (raramente com $i + 10$), alcançando a primeira escama anterior à base da ventral. Nadadeira ventral com $i + 7$ raios, sua ponta ultrapassando a papila urogenital e, às vezes, a origem da anal. Adiposa bem desenvolvida, sua origem sobre a vertical da base do 19º, 20º ou 21º raio da anal. Caudal sempre com $i + 17 + i$ raios.

Colorido em álcool. Coloração de fundo castanho-clara. Alto da cabeça, nuca e maxilas cobertos com melanóforos castanhos, pequenos e numerosos. Região superior do corpo (as 3 ou 4 fileiras dorsais de escamas) com melanóforos pequenos castanhos, mais concentrados na borda das escamas, dando à essa área do corpo um aspecto reticulado; restante do corpo com melanóforos dispersos, mas pouco numerosos ou ausentes na região ântero-ventral. Uma linha negra ao longo do meio do flanco inicia-se na região umeral e estende-se até o pedúnculo caudal; esta linha é superposta por uma faixa (aproximadamente tão larga quanto meio diâmetro ocular) constituída de melanó-

foros castanho-escuros, que se estendem até a extremidade dos raios caudais medianos. Não existe mancha umeral. Área lateral correspondente à cavidade abdominal escura, provavelmente devido à fixação. Nadadeira dorsal com poucos melanóforos dispersos nas membranas interradiais. Nadadeiras peitorais e pélvicas com poucos melanóforos ao longo dos raios. Anal com melanóforos concentrados na ponta dos raios e membranas, formando uma larga faixa marginal ao longo de toda a nadadeira, conspicua em alguns, apagada em outros. Nadadeira caudal, além da listra ao longo dos raios medianos, às vezes também com melanóforos concentrados na ponta dos raios principais superiores e inferiores. Adiposa com pequenos melanóforos dispersos.

Colorido em vida. Exemplares recém-coletados e conservados em formol mostravam ainda o colorido da espécie em vida. A nadadeira caudal apresentava-se amarela, alaranjada ou, em alguns indivíduos, vermelha; a dorsal era amarelada ou alaranjada e as demais nadadeiras amarelas, às vezes amarelo-claras, quase hialinas. Em alguns indivíduos a porção inferior da cabeça era amarela, sendo a região do istmo alaranjada.

Distribuição e ecologia. *Moenkhausia lopesi*, sp. n., é conhecida somente da localidade típica, Ribeirão Sozinho, um tributário do rio Piquiri, do sistema do rio Cuiabá, na bacia superior do rio Paraguai (Fig. 1)

Os autores deste trabalho coletaram intensivamente na área inundada do Pantanal e nunca encontraram espécimes de *Moenkhausia lopesi*, sp. n.; além disso, a espécie não está presente em nenhum dos inúmeros lotes de *Moenkhausia* do MZUSP coletados no Pantanal. Esta circunstância sugere que a nova espécie pode ter sua área de distribuição restrita ao médio e alto curso do rio Piquiri ou ao médio e alto curso do conjunto dos tributários da margem esquerda do rio Paraguai.

No local onde *Moenkhausia lopesi*, sp. n., foi coletada, o Ribeirão Sozinho tem cerca de 8 metros de largura e até 1,8 metros de profundidade, água clara e correnteza moderada; o fundo é formado por areia e cascalho e as margens são cobertas principalmente com gramíneas, além de outros tipos de vegetações baixas. Os exemplares foram coletados com rede, no meio do rio, juntamente com outras espécies: *Hyphessobrycon* sp, *Odontostilbe microdon* (Eigenmann, 1915), *Pyrrhulina australis* Eigenmann & Kennedy, 1903, *Characidium borellii* (Boulenger, 1895), *Aequidens plagiozonatus* Kullander, 1984, e *Phalloptycus* sp (somente fêmeas).

Etimologia. O nome da espécie, *lopesi*, é uma homenagem a Balzac Santana Lopes, companheiro de coleta de peixes por toda a área do Pantanal.

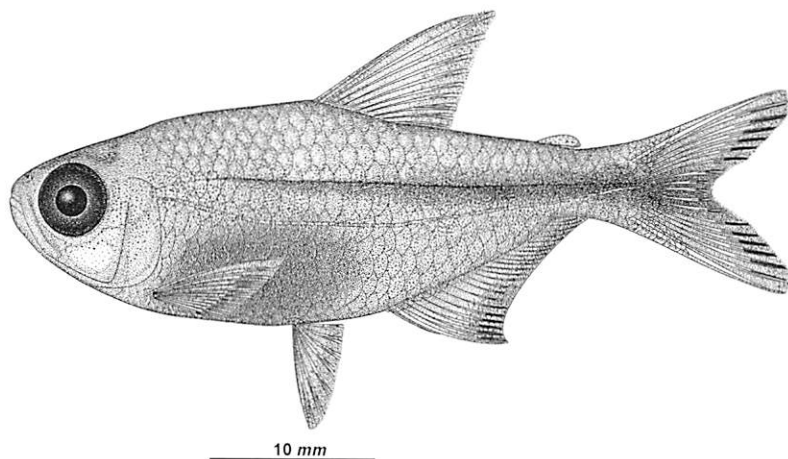


Figura 2. *Moenkhausia lopesi*, sp. n. Desenho baseado no holótipo, MZUSP 64480 (38,5 mm CP).

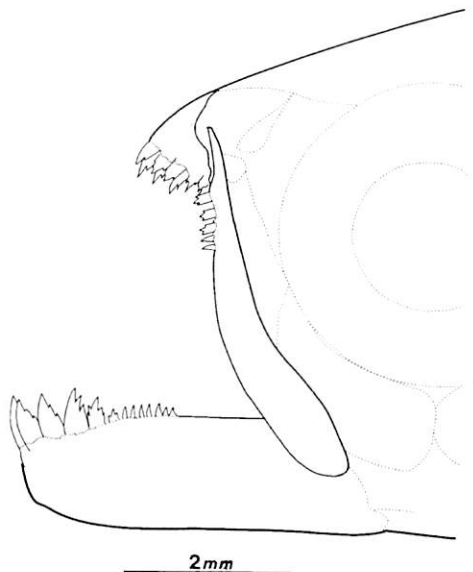


Figura 3. Vista lateral da dentição de *Moenkhausia lopesi*, sp. n., (parátipo MZUSP 64481, 35,0 mm CP).

DISCUSSÃO

O gênero *Moenkhausia*, definido por Eigenmann (1903, 1917), não foi ainda diagnosticado com base em caracteres sinapomórficos. Na realidade, sua condição de grupo monofilético tem sido questionada desde muito tempo, assemelhando-se assim à situação de vários outros gêneros de Tetragonopterinae. Géry (1977), por exemplo, afirmou que entre as espécies de *Moenkhausia* de corpo alongado existem formas muito semelhantes àquelas encontradas no gênero *Hemigrammus*, das quais se diferenciam apenas pela presença de uma linha lateral completa; entretanto o autor não especificou quais seriam essas espécies. Fink (1979) considerou sua nova espécie, *Moenkhausia phaeonota*, relacionada a um grupo de espécies atualmente incluídas no gênero *Hyphessobrycon*. Costa (1994) considerou as espécies de *Moenkhausia* um grupo parafilético, e, em trabalho recente, Weitzman & Palmer (1997) consideraram duas espécies do gênero *Moenkhausia* relacionadas, provavelmente, a espécies incluídas no gênero *Hyphessobrycon* e reunidas sob a denominação de grupo "rose tetra". Apesar desse estado insatisfatório da sistemática de *Moenkhausia*, estamos descrevendo esta nova espécie nesse gênero, tal como definido por Eigenmann (*op. cit.*), o que nos parece por ora ser a atitude mais adequada até que tal gênero bem como os demais Tetragonopterinae sejam convenientemente delimitados e as relações entre suas espécies melhor conhecidas.

Existem atualmente cerca de 50 espécies descritas no gênero *Moenkhausia*. Eigenmann (1917), em sua chave, dividiu as espécies em dois grupos: (1) as de corpo alongado, cuja altura geralmente está contida 2,75 vezes ou mais no comprimento, e (2) as de corpo mais curto, cuja altura está contida 2 a 2,66 vezes no comprimento.

M. lopesi, sp. n., inclui-se no grupo das espécies de corpo alongado (altura do corpo contida 2,85 a 3,93 vezes no seu comprimento); neste grupo, apenas *M. phaeonota* tem uma faixa longitudinal escura que se estende até a mancha sobre o fim do pedúnculo caudal e se continua sobre os raios medianos da nadadeira caudal; além disso, os dados merísticos de *M. phaeonota* (Vide Fink, 1979) se sobrepõem aos da nova espécie em todos os caracteres examinados. Elas são muito semelhantes, mas existem diferenças marcantes entre ambas, exatamente no que refere a particularidades da faixa escura longitudinal, que à primeira vista pode parecer similar nas duas espécies. A oportunidade de examinar o holótipo (MZUSP 13793) e dois parátipos (MZUSP 13794 e 13795) de *M. phaeonota* permitiu-nos observar que nesta espécie a faixa longitudinal apresenta as seguintes características: 1) origi-

na-se imediatamente atrás da porção superior da abertura branquial; 2) apresenta uma concentração de cromatóforos logo no início da faixa, similar a uma mancha umeral nela incluída; 3) é larga, sua largura sendo igual ou apenas um pouco menor que o diâmetro do olho; 4) localiza-se mais ou menos no meio do corpo, de forma que a linha lateral corre pelo meio dela; e 5) seu limite superior é bem conspicuo pela presença de uma faixa clara, quase desprovida de melanóforos, que se estende ao longo do corpo logo acima dela. Por outro lado, em *M. lopesi*, sp. n., a faixa longitudinal: 1) origina-se mais para trás da abertura branquial; 2) não apresenta concentração de cromatóforos na região umeral; 3) é estreita, sua largura alcançando no máximo a metade do diâmetro ocular; 4) localiza-se, na porção mais dorsal do corpo, de tal forma que a linha lateral corre abaixo dela e 5) não é tão bem delimitada superiormente, pois não existe a listra clara que se observa em *M. phaenota*.

Fink (1979), considerou necessário olhar além dos limites do gênero para discutir as relações de *M. phaenota*, e, como mencionado, relacionou-a com um grupo de espécie incluídas hoje no gênero *Hypheosobrycon* (*H. metae* Eigenmann & Henn, *H. loretoensis* Ladiges, *H. peruvianus* Ladiges e, talvez, *H. agulha* Fowler e *H. herbertaxelrodi* Géry), por compartilharem a presença de uma faixa longitudinal sobre o flanco. Se as suposições de Fink se confirmarem, *M. lopesi*, sp.n., possivelmente estaria incluída nesse grupo de espécies.

Na bacia superior do rio Paraguai, foram registradas três espécies de *Moenkhausia*: *M. dichroua* (Kner, 1858), *M. intermedia* Eigenmann, 1908, e *M. sanctaefilomenae* (Steindachner, 1907), das quais a nova espécie se diferencia por uma série de caracteres. A fim de resumir as diferenças mais evidentes entre elas e facilitar o reconhecimento dessas espécies, consideramos oportuno apresentar uma chave para identificá-las:

1. Porção posterior do pedúnculo caudal e parte basal da nadadeira caudal envolvidas por uma larga faixa escura transversal *M. sanctaefilomenae*
- 1'. Sem a faixa acima mencionada 2
2. Porção distal dos lobos superior e inferior da nadadeira caudal atravessada por uma faixa escura bem demarcada, a ponta dos lobos sendo clara; maxilar com 1 ou 2 dentes 3
- 2'. Lobos da nadadeira caudal sem faixa escura bem demarcada e ponta clara; uma faixa escura longitudinal ao longo do meio do flanco confluyente com uma mancha no pedúnculo caudal que se continua até a ponta dos raios medianos da nadadeira caudal; maxilar com 3 a 7 dentes *M. lopesi*, sp. n.
3. Eixo longitudinal do maxilar aproximadamente perpendicular ao eixo longitudinal do corpo (quando a boca está fechada)..... *M. dichroua*
- 3'. Eixo longitudinal do maxilar formando um ângulo agudo com o eixo longitudinal do corpo *M. intermedia*

AGRADECIMENTOS

Balzac Santana Lopes participou dos trabalhos de coleta dos exemplares que serviram à presente descrição; Alberto Akama auxiliou-nos na preparação da figura 1 e da tabela 1; Eduardo G. Baena preparou o desenho que ilustra a nova espécie (Figura 2); Dr. Naércio A. Menezes leu o manuscrito e apresentou valiosas sugestões para melhorá-lo. A todos somos gratos pela inestimável colaboração. Heraldo A. Britski é bolsista do CNPq (bolsa de produtividade em pesquisa nº 300019/84-0) e pesquisador principal do PRONEX (Projeto CNPq nº 572).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Britski, H. A., Silimon, K. Z. de S. de & Lopes, B. Z. 1999. Peixes do Pantanal. Manual de identificação. Brasília. Ed. Embrapa. 184 p.
- Costa, W. J. E. 1994. Description of two new species of the genus *Moenkhausia* (Characiformes: Characidae) from the Central Brazil. Zool. Anz., 232, 1/2: 21-29.
- Eigenmann, C. H. 1903. New genera of South American fresh-water fishes and new names for some old genera. Smithson. Misc. Coll., 45: 144-148.
- _____. 1917. The American Characidae. 1. Mem. Mus. Comp. Zool., Harvard, 43 (1): 1-102.
- Fink, W. L. 1979. A new species of *Moenkhausia* from the Mato Grosso region of Brazil (Pisces: Characidae). Breviora, (450): 1-12.
- Fink, W. L. & Weitzman, S. H. 1974. The so called Cheirodontin fishes of Central America with descriptions of two new species (Pisces: Characidae). Smith. Contr. Zool., (172): 1-46.
- Géry, J. 1977. Characoids of the world. New Jersey, USA. T.F.H. Publications, Inc. Ltd., Neptune. 672 p.
- Taylor, W. R. & Van Dike, G. C. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. Cybium, 9: 107-109.
- Weitzman, S. H. & Palmer, L. 1997. The common serpa tetra of aquarists identified as *Hyphessobrycon eques* (Steindachner, 1882). Tropical Fish Hobbyist, 45(9): 140-150.

COMPORTAMENTO REPRODUTIVO DE
***Leptodactylus fuscus* (SCHNEIDER, 1799)**
(ANURA: LEPTODACTYLIDAE)

*Elias Francisco Lopes de Freitas**
*Elieth Floret Spirandeli-Cruz***
*Jorge Jim***

RESUMO

Estudamos o comportamento reprodutivo de *Leptodactylus fuscus* em Botucatu, São Paulo, Brasil, durante duas temporadas reprodutivas. A espécie se reproduz na estação quente e úmida, quando os machos constroem ninhos subterrâneos e guiam as fêmeas até seu interior para a oviposição. Os machos defendem territórios ao redor de seus ninhos subterrâneos. A defesa de território envolve emissões de cantos territoriais e perseguição ao intruso. A corte envolve emissões de canto de corte pelo macho e trocas de sinais táteis entre o casal. O comportamento reprodutivo de *L. fuscus* indica um padrão reprodutivo caracterizado pela seleção sexual e por um sistema poligínico de acasalamento.

ABSTRACT

Reproductive behavior of *Leptodactylus fuscus* (Schneider, 1799) (Anura, Leptodactylidae)

We studied the reproductive behavior of *Leptodactylus fuscus* in Botucatu, São Paulo, Brazil, during two reproductive seasons. That species breeds during warm and wet season, when males burrow subterranean chambers, and guide females to them for oviposition. Males defend territories around their subterranean chambers. Defense of territories is taken by territorial calling and chasing the intruder. The courtship occurs by means of courtship calling of male and tactile signaling of male and female. The reproductive behavior of *L. fuscus* indicates a reproductive pattern characterized by sexual selection and a polygynic mating system.

INTRODUÇÃO

O gênero *Leptodactylus* está dividido em cinco grupos de espécies, sendo um deles o grupo *Leptodactylus fuscus* (Heyer, 1978). A reprodução nes-

* Rua Prof. Francisco Felipe Caputo, nº 815, Jardim Nazareth, CEP 15054-030, São José do Rio Preto, SP, Brasil. eliasdefreitas@yahoo.com.br

** Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, UNESP, CEP 18618-000, Botucatu, SP, Brasil.

se grupo ocorre em períodos chuvosos e quentes. Os ovos são depositados em massas de espuma, no interior de câmaras subterrâneas, próximas a corpos d'água, onde inicia-se o desenvolvimento larvário. Durante as chuvas, as câmaras são inundadas ou destruídas e os girinos são liberados para a água, onde completam seu desenvolvimento (Heyer, 1969). Em *L. fuscus*, é o macho quem constrói o ninho subterrâneo e atrai a fêmea para seu interior (Martins, 1988). O ninho é constituído de uma câmara subterrânea e um túnel de acesso (Sazima, 1975).

Os estudos sobre a biologia reprodutiva de *Leptodactylus fuscus* (e.g. Sazima, 1975; Solano, 1987; Martins, 1988) e de outras espécies do grupo *L. fuscus* (e.g. Gallardo, 1958; Heyer, 1969) fornecem pouca informação sobre as interações intraespecíficas envolvidas no comportamento reprodutivo. O objetivo deste trabalho foi estudar as interações intraespecíficas, para melhor compreensão do comportamento reprodutivo de *L. fuscus*.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado num tanque de piscicultura desativado, medindo 44 m de comprimento, 17 m de largura e 0,8 a 2 m de profundidade, no Setor de Pesquisa em Nutrição de Organismos Aquáticos da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Fazenda Lageado, Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil (22°59'S; 48°25"W; altitude = 780 m). O clima da região de Botucatu é do tipo Subtropical Úmido (Cwa Köppen) (Abreu e Castro & Dezoti, 1966). Realizamos nossas observações durante visitas regulares ao campo, nos períodos de novembro de 1991 a março de 1992 e setembro de 1992 a janeiro de 1993, quando *L. fuscus* se reproduz. O tanque foi ocupado por vegetação rasteira (principalmente Poacea) nos dois períodos de estudo. Continha pequenas poças d'água no primeiro e uma grande poça central no segundo período.

Começamos as observações por volta das 19h (antes do pôr-do-sol) e continuamos até as 22h ou mais. Durante as observações, inspecionamos ninhos subterrâneos e acompanhamos parte do turno de vocalização de *L. fuscus*, registrando as localizações, vocalizações e interações dos animais. Nas interações, consideramos como macho ocupante aquele que permanecia vocalizando em um determinado sítio de vocalização e/ou território e como intruso aquele que adentrava uma área já ocupada. Realizamos também inspeções diurnas de ninhos subterrâneos para verificarmos se eram utilizados somente como sítios de oviposição ou também como abrigos diurnos.

As vocalizações foram registradas em gravador portátil da marca Marantz, modelo PMD 201, com microfone cardióide acoplado a refletor parabólico Sony, modelo PBR 330 e posteriormente analisadas em aparelho KAY DSP 5500, no Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Estado de São Paulo, Brasil.

No segundo período do estudo, marcamos oito machos com “cintos inguinais” coloridos (ver Martins, 1990), para verificarmos se retornariam ao tanque em noites posteriores e se ocupariam os mesmos sítios de vocalização. Marcamos também onze ninhos com palitos numerados para sua localização e identificação.

Machos e fêmeas adultos, coletados como material testemunho, foram incorporados à Coleção Jorge Jim, no Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências, UNESP, Botucatu, SP.

RESULTADOS

Sítios de vocalização

Os machos de *L. fuscus* iniciavam o turno de vocalização antes do pôr-do-sol, nas margens do tanque, emitindo vocalizações esporádicas. O número de machos e a frequência das vocalizações aumentavam com o passar do tempo. Quando anoitecia, os machos deslocavam-se para o fundo do tanque onde estavam os ninhos subterrâneos e passavam a vocalizar intensamente.

No segundo período de estudo, reencontramos quatro machos marcados em noites distintas. Três deles ocupavam os mesmos sítios de vocalização do primeiro registro, sendo que dois foram reencontrados apenas em uma noite e o outro em duas noites. Esse último vocalizava próximo ao seu ninho subterrâneo. O quarto macho foi reencontrado uma vez e em posição distinta à do primeiro registro.

Vocalizações

Foram registrados três tipos de vocalização (Fig. 1):

Canto de anúncio (*advertisement call sensu* Wells, 1977b): constituído de séries de notas emitidas em ritmo de aproximadamente 30 a 60 notas por minuto, com intervalo aproximado entre as notas variando de 0,40 a 0,80 segundos. À temperatura do ar de 23°C, cada nota apresentou duração aproximada de 0,30 segundos e banda dominante com modulação ascendente entre 0,80 kHz e 2,34 kHz.

Canto de corte (*courtship call sensu* Wells, 1977b): constituído de séries de notas emitidas em ritmo de aproximadamente 60 notas por minuto, com intervalos entre as notas variando de 0,50 a 0,90 segundos. À temperatura do ar de 23°C, cada nota apresentou duração aproximada de 0,30 segundos, banda dominante entre 0,83 kHz e 2,71 kHz e modulação ascendente em quase toda sua duração, tornando-se descendente no final.

Canto territorial (*territorial call sensu* Bogert, 1960): constituído de uma seqüência de duas notas, com intervalo de 0,10 a 0,20 segundos entre elas. À temperatura do ar de 23°C, cada nota apresentou duração aproximada variando de 0,30 a 0,50 segundos e estrutura complexa, com duas componentes nas faixas de 0,80 kHz a 1,25 kHz e 1,45 kHz a 2,40 kHz, respectivamente.

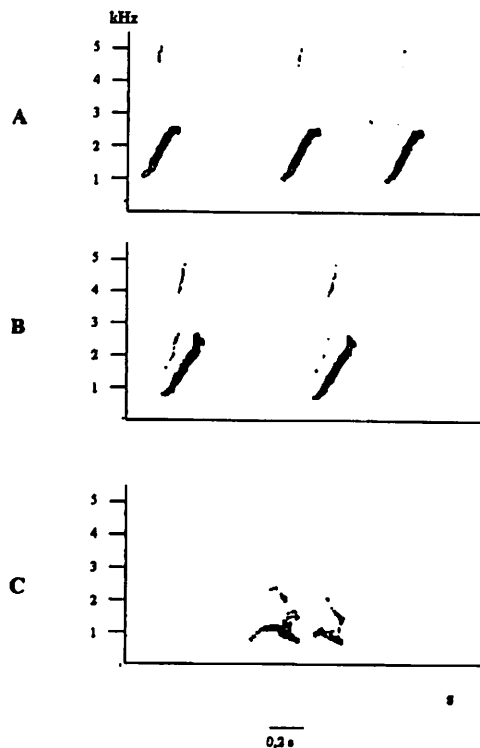


Figura 1. Análise espectrográfica das vocalizações dos machos de *Leptodactylus fuscus* (A) canto de anúncio; (B) canto de corte; e (C) canto territorial.

Comportamento territorial

Observamos dez interações territoriais. Cada macho ocupante interagiu com um intruso, que vocalizou próximo a ele. Em todos os casos, o ocupante voltou-se para o intruso e aumentou o ritmo de emissão do canto de anúncio, intercalando-o com cantos territoriais. Depois, deslocou-se em direção ao intruso, emitindo somente cantos territoriais. As respostas dos intrusos às aproximações dos ocupantes variaram e estão representadas na Figura 2. A maioria dos intrusos silenciou com a aproximação dos ocupantes, afastando-se (4 casos) ou permanecendo em silêncio no local (3 casos). Em três casos os intrusos permaneceram vocalizando e foram perseguidos pelos ocupantes, até deixarem o local. Não observamos luta corporal entre ocupante e intruso. Após os intrusos silenciarem ou se afastarem, os ocupantes voltaram a emitir cantos de anúncio. Aqueles ocupantes que perseguiram os intrusos retornaram aos seus sítios de vocalização.



Figura 2. Resumo das interações entre machos de *Leptodactylus fuscus*, durante a defesa de território.

Corte

A corte em *L. fuscus* tem início quando uma fêmea se aproxima do macho que vocaliza e termina com a entrada do casal no ninho subterrâneo. Observamos seis interações de corte, sendo duas seqüências completas e quatro parciais. Apresentamos um resumo das interações de corte na Figura 3.

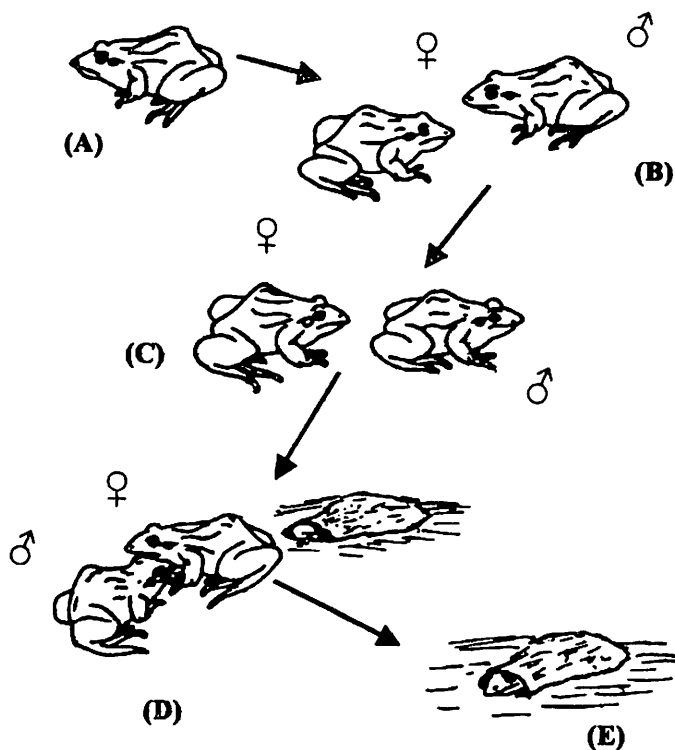


Figura 3. Resumo das interações entre machos de *Leptodactylus fuscus*. (A) macho emite cantos de anúncio; (B) fêmea se aproxima e o macho passa a emitir cantos de corte intercalados com alguns cantos territoriais; (C) macho guia a fêmea até o ninho subterrâneo; (D) casal entra no ninho, podendo haver sinalizações táteis entre macho e fêmea e emissões de cantos de corte pelo macho; e (E) macho instala-se na entrada do ninho, obstruindo-a.

A fêmea aproxima-se do macho, que passa a emitir cantos de corte e territorial, sendo o primeiro mais freqüente. Depois, o macho guia a fêmea até o ninho, emitindo os mesmos tipos de vocalização. Se a fêmea se distancia, o macho para e emite o canto de corte, até que ela novamente se aproxime e o casal continua o percurso. A distância percorrida pelo casal até o ninho pode variar de 0,5 m até aproximadamente 4,0 m. Próximo à entrada do ninho, podem ocorrer as seguintes variações comportamentais: o macho entra na câmara subterrânea e é imediatamente seguido pela fêmea (2 casos observados); o macho entra na câmara, emite canto de corte e a fêmea também entra (1 caso observado); o macho dá toques com o focinho na região gular da fêmea e emite cantos de corte, depois, entra na câmara, emite novos cantos de corte e a fêmea também entra (1 caso observado); o macho toca a região gular da fêmea com o focinho, para na entrada do ninho, a fêmea toca sua região posterior também com o focinho e o casal entra na câmara (1 caso observado). Após a entrada da fêmea, o macho aloja-se no túnel de acesso do ninho, ficando com seu focinho voltado para fora e parcialmente exposto. Em um desses casos, a fêmea abandonou o ninho após ter entrado. Com a saída da fêmea, o macho posicionou-se próximo ao ninho, emitiu o canto de corte repetidas vezes e depois retornou ao seu sítio de vocalização, voltando a emitir cantos de anúncio.

No sexto caso observado, o macho guiou a fêmea por um percurso de aproximadamente 9,0 m e não encontrou seu ninho. Após o percurso, o macho forçou o focinho contra o solo várias vezes, parecendo que estava procurando a entrada do ninho. A fêmea permaneceu muito próxima ao macho e tocou algumas vezes as regiões posterior ou ventral do corpo do parceiro com seu focinho. O macho, quando tocado, parou, voltou-se para a fêmea e emitiu o canto de corte, antes de recomençar a busca pelo ninho. Após algum tempo, a fêmea se afastou do macho, que parou, emitiu o canto de corte várias vezes e voltou a emitir cantos de anúncio.

Utilização dos ninhos subterrâneos

Os machos de *L. fuscus* construíram seus ninhos subterrâneos no solo úmido, próximos às poças d'água. Inspecionamos um total de 25 ninhos, sendo 08 na primeira e 17 na segunda temporada reprodutivas. Na primeira temporada, sete ninhos estavam vazios ou continham desovas ou girinos e apenas um ninho continha dois machos adultos, juntos a alguns girinos da espécie. No segundo período do estudo, todos os ninhos estavam inicialmente vazios ou continham desovas ou girinos. Três ninhos marcados no segun-

do período estavam vazios na primeira inspeção, porém, continham desovas recentes um, três e quatorze dias após, respectivamente. Outro ninho, que também estava vazio, continha um casal de *L. fuscus* durante a noite, nove dias após a primeira inspeção.

DISCUSSÃO

Territorialidade

Sazima (1975) sugeriu que o macho de *Leptodactylus fuscus* defende um território ao redor de seu ninho subterrâneo. Martins (1988) relatou a existência de vocalizações territoriais no repertório de *L. fuscus*. O presente estudo também confirma a territorialidade dos machos de *L. fuscus* e fornece detalhes sobre as interações intraespecíficas envolvidas no comportamento territorial.

A defesa de território em *L. fuscus* ocorre através de interações vocais e perseguição ao intruso. Rossa-Feres *et al.* (1999), estudando o comportamento territorial de *L. fuscus* em São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, Brasil, registraram um caso de ataque corporal do ocupante ao intruso, indicando que os machos podem chegar ao confronto corporal nas disputas por territórios. Contudo, não registramos luta corporal em nosso estudo e a maioria das interações observadas cessou logo após as sinalizações vocais do ocupante. Parece que as sinalizações vocais são suficientes para definir a maioria das disputas territoriais entre os machos de *L. fuscus*, como ocorre em outras espécies de anuros (Wells, 1977a; Fellers, 1979; Haddad, 1987). A definição das disputas por territórios antes que os oponentes cheguem à luta corporal é vantajosa por reduzir os riscos de injúrias físicas aos animais (Maynard Smith & Price, 1973).

No estudo de Rossa-Feres *et al.* (1999), as localizações dos territórios de *L. fuscus* variaram em noites consecutivas. Porém, nossos dados indicam que o macho de *L. fuscus* pode ocupar o mesmo território por mais de uma noite. Essa variação de resultados pode estar relacionada às diferenças ambientais entre as duas áreas estudadas. Nossa área de estudo é caracterizada por maior umidade e temperaturas mais baixas que aquela de Rossa-Feres *et al.* (1999), o que pode resultar em diferenças quanto à duração das poças d'água utilizadas por *L. fuscus* para a reprodução e conseqüentemente, em variação quanto à distribuição dos animais pela área de reprodução ao longo da temporada reprodutiva.

O fato de termos encontrado dois machos no interior de um ninho subterrâneo, durante o dia, indica que a disputa por territórios entre os machos

de *L. fuscus* pode estar restrita aos turnos de vocalização da espécie. Fellers (1979) constatou que os machos de *Hyla versicolor* Leconte, 1825, durante a temporada de vocalização, confrontam-se e redefinem seus territórios a cada noite e ao longo de cada turno de vocalização.

Houve dois tipos de vocalização de *L. fuscus* relacionadas à territorialidade: o canto de anúncio e o canto territorial. O primeiro já está descrito na literatura (Barrio, 1965) e tem as funções de atrair as fêmeas e sinalizar a ocupação do território pelo macho emissor, podendo servir como sinalização agonística (Bogert, 1960; Wells, 1977b). O canto territorial que registramos possui características físicas distintas das vocalizações registradas por Martins (1988) e está sendo descrito pela primeira vez. Esse tipo de vocalização tem função exclusivamente agonística.

Corte e acasalamento

A corte em *L. fuscus* é complexa, envolvendo variações do repertório vocal do macho e troca de sinais táteis entre os parceiros. A alteração comportamental do macho com a chegada da fêmea indica que o mesmo reconhece rapidamente uma parceira co-específica. Sazima (1975) observou comportamento semelhante e deu a mesma interpretação para *L. mystacinus* (Burmeister, 1861), também pertencente ao grupo *L. fuscus*. Parece que o mesmo comportamento ocorre em uma terceira espécie do grupo, pois Gallardo (1958) relata uma vocalização distinta do canto de anúncio no encontro de macho e fêmea de *L. latinasus* Espada, 1875.

O canto de corte está sendo descrito pela primeira vez para *L. fuscus*. A emissão desse tipo de vocalização durante todas as interações de corte observadas, inclusive quando as fêmeas se distanciavam dos respectivos parceiros, indica que o canto de corte tem a função de atrair e manter a fêmea próxima ao macho.

Machos de *L. fuscus* tocaram suas parceiras quando estavam parados e próximos às entradas dos ninhos. As sinalizações táteis das fêmeas ocorreram quando um macho parou na entrada do ninho e quando outro macho procurava seu ninho. Portanto, esses sinais táteis parecem servir como reforçadores para a continuidade da corte. Sazima (1975) oferece interpretações semelhantes para as vocalizações distintas do canto de anúncio e sinalizações táteis observadas na corte de *L. mystacinus*.

A combinação de cantos de corte com cantos territoriais, onde o primeiro tipo de vocalização predomina, pode representar uma estratégia de corte do macho de *L. fuscus* que garanta os sinais atrativos para a fêmea, ao mesmo tempo em que mantenha outros machos afastados.

A obstrução da entrada do ninho pelo macho de *L. fuscus*, após a entrada da fêmea, impede o acesso de outros machos à parceira. Martins (1988) considerou esse comportamento como um tipo de guarda da fêmea, até o momento em que ela estivesse preparada para a oviposição. Gallardo (1958) observou comportamento semelhante em *L. latinasus*, que também poderia ser interpretado dessa forma.

As interações de corte complexas são importantes para os anuros cujos machos são territoriais por representarem um sistema de comunicação de “mão dupla”, no qual cada indivíduo recebe informações sobre seu parceiro. Nessa troca de informações, a fêmea poderia avaliar as qualidades do macho que a corteja e de seu território; o macho, por sua vez, poderia reduzir os riscos de gasto de tempo e energia com fêmeas não receptivas ou que não estivessem fisiologicamente preparadas para a oviposição (Wells, 1977a, b). Essas interpretações podem ser adotadas para as fêmeas de *L. fuscus*. No presente estudo, a fêmea que abandonou o ninho subterrâneo e a fêmea que abandonou o macho que não encontrou seu ninho demonstraram sua capacidade de avaliação em relação aos parceiros. Quanto aos machos, não houve casos de rejeição às fêmeas ou qualquer outro comportamento que evidenciasse sua capacidade e escolha de parceiras. Essa é também uma característica de sistemas poligínicos de acasalamento, onde o macho investe em número de fêmeas, enquanto essas investem em qualidades do macho (Krebs & Davies, 1995).

Utilização dos ninhos subterrâneos

Os ninhos subterrâneos não foram usados como abrigos diurnos pelos adultos. Durante o dia, os adultos estavam provavelmente abrigados fora da área de reprodução, uma vez que os machos iniciavam o turno de vocalização nas margens, antes da chegada das fêmeas e somente depois deslocavam-se para o fundo do tanque.

Rossa-Feres *et al.* (1999) constataram que os machos de *L. fuscus* podem ocupar diferentes tipos de abrigos diurnos, inclusive os próprios ninhos subterrâneos. Em nosso estudo, encontramos apenas um ninho contendo adultos durante o dia. Mais uma vez, essas diferenças podem estar associadas aos diferentes fatores ambientais das regiões de estudo. Nosso local de estudo era mais úmido e apresentava maior disponibilidade de vegetação, que podia ser utilizada como abrigo pelos animais.

A constatação de desovas recentes e de um casal no interior de ninhos dias após terem sido encontrados vazios, juntamente com o retorno de ma-

chos aos respectivos territórios em noites diferentes, indicam que os ninhos podem estar disponíveis como potenciais sítios de oviposição por mais de uma noite. Essa manutenção da disponibilidade do ninho é vantajosa para o macho por representar economia de tempo e energia do trabalho de escavação.

A literatura sobre o grupo *Leptodactylus fuscus* relata uma estratégia reprodutiva caracterizada por adaptações para a reprodução em ambientes de água temporária, sendo uma de suas principais características a construção do ninho subterrâneo para a oviposição. Além dessas características, constatamos em nosso estudo uma estratégia reprodutiva constituída de comportamentos elaborados de corte e defesa de território, que indicam seleção sexual para *L. fuscus*. Os dados da literatura indicam que outras espécies do grupo também apresentam interações elaboradas. Porém, seriam necessários mais estudos comparativos para sabermos quão semelhantes são os comportamentos reprodutivos das espécies que compõem esse grupo taxonômico.

AGRADECIMENTOS

Ao MSc. Benedito Rinaldo Cardana, à MSc. Rosângela Aparecida Marques e ao Funcionário Nelson Cameiro (UNESP – Botucatu), pelo auxílio em várias etapas deste estudo; ao Dr. Adão José Cardoso (*in memoriam*) (UNICAMP) e ao Dr. Francisco de Assis Ganeo de Mello (UNESP – Botucatu), pelo auxílio nas análises sonográficas; ao Dr. Ivan Sazima (UNICAMP), pelas críticas e sugestões na primeira versão do manuscrito; à Dra. Eliane Gonçalves de Freitas (UNESP – São José do Rio Preto), pelas críticas e sugestões em várias etapas da elaboração do manuscrito. À CAPES, pela bolsa concedida ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu e Castro, J. & Dezoti, N. 1966. Botucatu. Nossa terra. Nossa gente. Nossas riquezas. Bauru. Tipografia Comercial. 63 p.
- Barrio, A. 1965. Afinidades del canto nupcial de las especies cavícolas del genero *Leptodactylus* (Anura, Leptodactylidae). *Physis*, 25(70): 401-410.
- Bogert, C. M. 1960. The influence of sound on the behavior of amphibians and reptiles. P. 137-320, *in*: Lanyon, W. W. & Tavolga, W. N. (eds.). *Animal sound and communication*. Washington. American Institute of Biological Science.
- Fellers, G. M. 1979. Aggression, territoriality, and mating behaviour in North American treefrogs. *Anim. Behav.*, 27: 107-119.
- Gallardo, J. M. 1958. Observaciones biologicas sobre *Leptodactylus prognathus* Boulenger. *Ciênc. Invest.*, 14(10-11): 460-463.
- Haddad, C. F. B. 1987. Comportamento reprodutivo e comunicação sonora de *Hyla minuta* Peters, 1872 (Amphibia, Anura, Hylidae). Dissertação de Mestrado. UNICAMP. Campinas. 135p.

- Heyer, W. R. 1969. The adaptive ecology of the species groups of the genus *Leptodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae). *Evolution*, 23: 421-428.
- _____. 1978. Systematics of the *fuscus* group of the frog genus *Leptodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae). *Nat. Hist. Mus. Los Angeles Coun. Sci. Bull.*, 29: 1-85.
- Krebs, J. R. & Davies, N. B. 1995. *An Introduction to Behavioural Ecology*. 3. ed. Oxford. Blackwell Science. 420 p.
- Martins, M. 1988. Biologia reprodutiva de *Leptodactylus fuscus* em Boa Vista, Roraima (Amphibia: Anura). *Rev. Brasil. Biol.*, 48(4): 969-977.
- _____. 1990. História natural do sapo ferreiro (*Hyla faber* Wied) na região de Campinas, Estado de São Paulo. Dissertação de mestrado. UNICAMP. Campinas. 144 p.
- Maynard Smith, J. & Price, G. R. 1973. The logica of animal conflict. *Nature*, 246: 15-18.
- Rossa-Feres, D. de C.; Menin, M. & Izzo, T. J. 1999. Ocorrência sazonal e comportamento territorial em *Leptodactylus fuscus* (Anura, Leptodactylidae). *Iheringia, Sér. Zool.*, (87): 93-100.
- Sazima, I. 1975. Hábitos reprodutivos e fase larvária de *Leptodactylus mystacinus* e *L. sibilatrix* (Anura, Leptodactylidae). Dissertação de Mestrado. USP. São Paulo. 71p.
- Solano, H. 1987. Algunos aspectos de la biologia reproductiva del sapito silbador *Leptodactylus fuscus* (Schneider) (Amphibia: Leptodactylidae). *Amphibia-Reptilia*, 8: 111-128.
- Wells, K. D. 1977a. The social behavior of anuran amphibians. *Anim. Behav.*, 25: 666-693.
- _____. 1977b. The courtship of frogs. P. 233-262, in: Taylor, D. H. & Guttman, S. I. (eds.). *The reproductive biology of amphibians*. New York and London. Plenum Press.

**TAXONOMIA DO GÊNERO SUL-AMERICANO
Pachyurus AGASSIZ, 1831 (TELEOSTEI:
PERCIFORMES: SCIAENIDAE) E DESCRIÇÃO DE
DUAS NOVAS ESPÉCIES**

*Lilian Casatti**

RESUMO

Neste trabalho é revisada a taxonomia de *Pachyurus*, um gênero endêmico às águas continentais da América do Sul. Das 11 espécies nominais previamente assinaladas para o gênero, sete são válidas: *P. squamipinnis* e *P. francisci* distribuídas na bacia do rio São Francisco; *P. schomburgkii* nas bacias dos rios Orinoco e Amazonas; *P. adspersus* nas drenagens dos rios Paraíba do Sul, Doce e Mucuri, no leste do Brasil; *P. bonariensis* em rios do sistema Paraná-Paraguai-Uruguai, à jusante do reservatório de Itaipu; *P. paucirastrus* na bacia do rio Tocantins e *P. junki* na bacia Amazônica. Duas espécies novas são descritas, sendo *Pachyurus gabrielensis* sp. n. das bacias dos rios Orinoco e Amazonas e *Pachyurus calhamazon* sp. n. do alto rio Branco, bacia Amazônica, totalizando nove espécies. Uma discussão envolvendo aspectos nomenclaturais do gênero é apresentada, tendo como conclusão a sinonimização de *Lepipterus* a *Pachyurus*.

ABSTRACT

Taxonomy of the South American genus *Pachyurus* Agassiz, 1831 (Teleostei, Perciformes, Sciaenidae) and description of two new species

In this paper is revised the taxonomy of *Pachyurus*, an endemic South American freshwater genus. Of 11 nominal species previously assigned to the genus, seven are valid: *P. squamipinnis* and *P. francisci* from the rio São Francisco basin; *P. schomburgkii* from the rio Orinoco and rio Amazonas basins; *P. adspersus* from the drainage of the rio Paraíba do Sul, rio Doce and rio Mucuri, in the coast of Brazil; *P. bonariensis* from the Paraná-Paraguay-Uruguay system, below Itaipu reservoir; *P. paucirastrus* from the rio Tocantins basin and *P. junki* from the rio Amazonas basin. Two new species are described, *Pachyurus gabrielensis* n. sp. from the rio Orinoco and rio Amazonas basin and *Pachyurus calhamazon* n. sp. from the upper rio Branco, Amazonas basin, totaling nine species. A discussion concerning the nomenclature of the genus is presented, having as conclusion the synonymization of *Lepipterus* on *Pachyurus*.

* Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto, Departamento de Biologia, FFCLRP-USP, Av. Bandeirantes, 3900, 14040-901, Ribeirão Preto, SP, Brasil. licasatti@netsitemail.com.br

INTRODUÇÃO

Na América do Sul, os gêneros *Pachypops* Gill, 1861, *Plagioscion* Gill, 1861 e *Pachyurus* Agassiz, 1831, pertencentes à família Sciaenidae, são endêmicos às águas continentais, podendo ocorrer eventualmente em estuários. Dentre eles, *Pachyurus* é o que apresenta maior número de espécies nominais – sendo 11 registradas até o momento – e maior área de ocorrência geográfica, estando amplamente distribuído nos sistemas dos rios Orinoco, Amazonas, Paraná-Paraguai-Uruguai, São Francisco, rios costeiros do leste do Brasil e rios das Guianas. Principalmente na região Amazônica, algumas de suas espécies são de grande importância na pesca artesanal de subsistência.

Os únicos trabalhos de caráter revisório do gênero *Pachyurus* foram realizados por Jordan & Eigenmann (1889). Campos (1942), Fowler (1954) e Soares (1978). Destes, o primeiro é o mais completo em termos de cobertura geográfica e exame de material-tipo, porém atualmente incapaz de fornecer condições para o reconhecimento das espécies válidas do gênero. Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão taxonômica das espécies de *Pachyurus*, incluindo a descrição de duas novas espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

Os espécimes examinados estão depositados nas seguintes instituições: AMNH – American Museum of Natural History, New York; ANSP – Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Philadelphia; BMNH – British Museum of Natural History, London; CAS – California Academy of Sciences, San Francisco; FMNH – Field Museum of Natural History, Chicago; INPA – Instituto de Pesquisas da Amazônia, Manaus; LIRP – Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto; MCP – Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre; MCZ – Museum of Comparative Zoology, Cambridge; MNHN – Museum National d'Histoire Naturelle, Paris; MNRJ – Museu Nacional, Rio de Janeiro; MPEG – Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém; MZUSP – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo; NMW – Naturhistorisches Museum Wien, Wien; RMNH – Natuurhistorisch Museum, Leiden; UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre; USNM – National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington D.C.; ZMB – Museum für Naturkunde Humboldt-Universität, Berlin; ZMUC – Kobenhavens Universitet. Zoologisk Museum, Copenhagen.

Foram estudados 22 caracteres morfométricos e nove merísticos como descritos por Hubbs & Lagler (1958), com as seguintes observações. A medida da distância interorbital foi efetuada na altura da borda anterior da pupila. A distância pós-orbital foi medida do focinho até a parte óssea posterior do opérculo. Na contagem dos rastros branquiais foram incluídos todos os rastros do primeiro arco branquial do lado esquerdo do corpo. Cinco medidas adicionais, não descritas por Hubbs & Lagler (1958) foram tomadas: 1) distância dorsal-caudal, medida entre a extremidade posterior da base da nadadeira dorsal e o limite posterior da placa hipural; 2) distância pré-pélvica, medida entre o focinho e a extremidade anterior da base da nadadeira pélvica; 3) distância pré-ânus, medida do focinho até o ânus; 4) distância pré-anal, medida entre o focinho e a extremidade anterior da base da nadadeira anal; 5) distância pélvica-ânus, medida entre a extremidade posterior da nadadeira pélvica e o ânus. As medidas corporais foram expressas como proporções do comprimento padrão, exceto o comprimento do segundo espinho da nadadeira anal que, juntamente com as medidas cefálicas, foram expressas como proporções do comprimento da cabeça. Nas listas de material examinado, os valores entre colchetes se referem ao número total de exemplares do lote e, quando existente, o material diafanizado e corado (cf. Taylor & Van Dyke, 1985) é indicado por "D&C". Nas diagnoses, descrições e chaves de identificações, os valores entre colchetes se referem às modas das variáveis discretas e às médias das variáveis contínuas. As sinónimas incluem apenas trabalhos de cunho sistemático e morfológico.

Quando a discriminação das espécies através de proporções corporais e caracteres merísticos foi mascarada por alguma sobreposição, 21 caracteres morfométricos (exceto a distância pélvica-ânus em virtude do baixo número de exemplares nos quais este caráter foi examinado) foram submetidos à análise discriminante canônica livre do tamanho, utilizando procedimentos do programa SAS-PC (SAS Institute Inc., 1988). Os comandos necessários para a execução desta análise dentro do programa SAS-PC seguem Reis *et al.* (1990).

RESULTADOS

Pachyurus Agassiz, in Spix & Agassiz, 1831

Pachyurus Agassiz, in Spix & Agassiz, 1831: 125 (espécie-tipo: *Pachyurus squamipinnis* Agassiz, in Spix & Agassiz, por monotipia).

Lepipterus Cuvier, in Cuvier & Valenciennes, 1830: 152 (espécie-tipo: *Lepipterus francisci* Cuvier, in Cuvier & Valenciennes, por monotipia).

Diagnose. *Pachyurus* é filogeneticamente diagnosticado por apresentar os seguintes caracteres (Casatti, em prep.): crista óssea espessa na porção dorsal do lacrimal e braço lateral do metapterigóide sobrepondo-se ao braço medial do hiomandibular (vs. porção dorsal do lacrimal sem crista e braço lateral do metapterigóide sem sobrepor-se ao hiomandibular). Além disso, comparado aos demais gêneros dulcícolas sul-americanos, *Pachyurus* difere de *Plagioscion* por apresentar escamas da linha lateral simples, maxilas com dentes dispostos em bandas viliformes, rastros do primeiro arco branquial pouco desenvolvidos e boca inferior (contra escamas da linha lateral compostas, maxilas com dentes cônicos desenvolvidos, rastros do primeiro arco branquial desenvolvidos, fenda bucal oblíqua em *Plagioscion*); de *Pachypops* por possuir boca inferior, apêndices da bexiga natatória curtos ou ausentes, barbilhões mentais ausentes (exceto *Pachyurus adspersus*) (contra boca subterminal, bexiga natatória com um par de apêndices anteriores bifurcados e barbilhões mentais sempre presentes em *Pachypops*). Nove espécies incluídas no gênero.

Comentários. Segundo Kottelat (1988), o trabalho de Spix & Agassiz, “*Selecta genera et species piscium Brasiliensium*”, foi publicado em duas partes, em 1829 e 1831. Dentre as espécies descritas em 1831 está *Pachyurus squamipinnis*, a espécie-tipo do gênero, procedente do rio São Francisco, Brasil. Sendo assim, o gênero *Pachyurus* data de 1831 (Kottelat, 1988: 78) e não de 1829, como tem sido citado por diversos autores (por exemplo Jordan & Eigenmann, 1889; Fowler, 1954; Chao, 1978).

Em 1830, Cuvier, in Cuvier & Valenciennes, propôs o gênero *Lepipterus* para uma corvina também do rio São Francisco, tendo como espécie-tipo *L. francisci*.

Considerando os resultados de um estudo filogenético não publicado (Casatti, em prep.), o material tipo examinado de *L. francisci* (Fig. 1A) juntamente com a descrição original e a ilustração de *P. squamipinnis* (Fig. 1B) – uma vez que o tipo da espécie não foi localizado – concluo que *L. francisci* e *P. squamipinnis* são espécies válidas pertencentes a um único gênero. De acordo com o Princípio da Prioridade (ICZN, 1999, Artigo 23), *Lepipterus* é sinônimo sênior de *Pachyurus*. Contudo, de acordo com o Artigo 23.2 do Código de Nomenclatura, um sinônimo sênior não deve ser utilizado em lugar de um outro nome já habitualmente utilizado, a fim de não afetar a estabilidade nomenclatural.

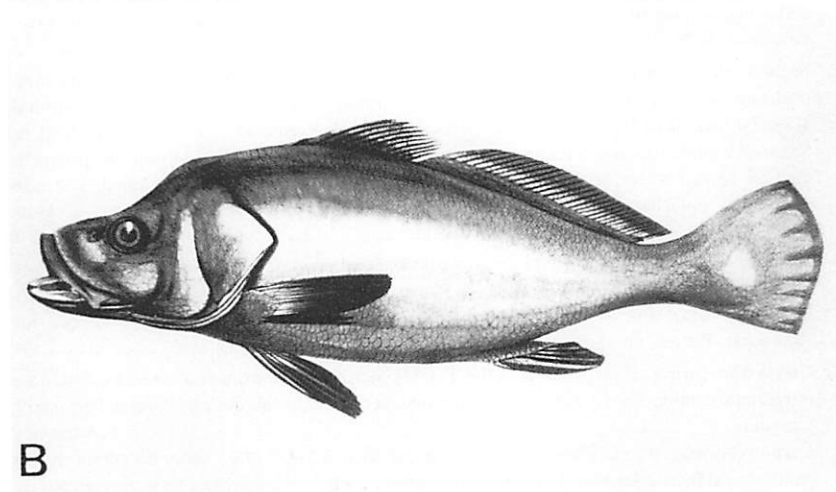
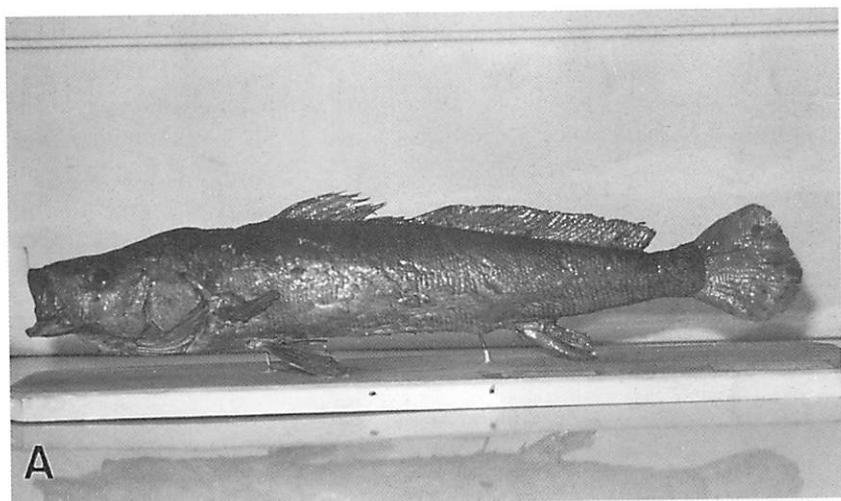


Figura 1. A) Holótipo de *Lepipterus francisci*, MNHN A-5600, 445,0 mm CP. B) Reprodução da ilustração de *Pachyurus squamipinnis*, conforme Agassiz (1831), prancha LXXI.

Complementando com o Artigo 23.9 (ICZN, 1999), a prioridade de um sinônimo sênior pode ser revertida se ocorrerem duas condições (*vide* sinonímias): se o mesmo não tiver sido utilizado como um nome válido depois de 1899 (Artigo 23.9.1.1) e, se durante os 50 anos precedentes o sinônimo júnior tiver sido aplicado por pelo menos dez autores diferentes e em pelo menos 25 publicações no período (Artigo 23.9.1.2). De fato, as duas condições ocorrem com os nomes *Lepipterus* e *Pachyurus* e, assim sendo, considero *Lepipterus* como um *nomen oblitum* e seu sinônimo júnior, *Pachyurus*, como um *nomen protectum*, mantido a fim de não afetar a estabilidade nomenclatural do grupo.

Chave para identificação das espécies de *Pachyurus*

1. Extremidade do primeiro raio mole da nadadeira pélvica chegando próximo ou atingindo o ânus, a distância entre a extremidade posterior da base da nadadeira pélvica e o ânus contida 4,4 vezes ou mais no comprimento padrão (bacias dos rios Amazonas, Paraná, Paraguai e Uruguai) 2
- Extremidade do primeiro raio mole da nadadeira pélvica distante do ânus, a distância entre a extremidade posterior da base da nadadeira pélvica e o ânus contida menos de 4,4 vezes no comprimento padrão (bacias dos rios Amazonas, Orinoco, São Francisco, Doce, Mucuri e Paraíba do Sul) 5
2. Segundo espinho da nadadeira anal delgado e curto, seu comprimento contido 3,2 vezes no comprimento da cabeça; listra longitudinal clara na lateral do corpo, indo desde a região pós-orbital até sob o final da nadadeira dorsal (rio Branco, Estado de Roraima) *P. calhamazon* sp. n.
- Segundo espinho da nadadeira anal relativamente mais grosso e comprido, seu comprimento contido 1,6-2,2 vezes no comprimento da cabeça; corpo sem listra longitudinal, podendo apresentar manchas ou não (bacias dos rios Amazonas, Paraná, Paraguai e Uruguai) 3
3. Nadadeira dorsal com 23-25 [24] raios moles; manchas irregulares de cor marrom presentes nos flancos de indivíduos geralmente maiores de 90 mm (rio Tocantins e afluentes) ... *P. paucirastrus*
- Nadadeira dorsal com 24-30 [29] raios moles; corpo geralmente sem manchas (bacias dos rios Amazonas, Paraná, Paraguai e Uruguai) 4
4. Corpo alto (maior altura contida 3,0-4,1 [3,5] vezes no comprimento padrão), distância interorbital contida 3,6-4,5 [3,9] no comprimento da cabeça (bacias dos rios Paraná, Paraguai e Uruguai) *P. bonariensis*
- Corpo relativamente mais baixo (maior altura contida 3,6-4,6 [4,0] vezes no comprimento padrão); distância interorbital relativamente menor, contida 4,2-5,2 [4,6] no comprimento da cabeça (bacias dos rios Amazonas e Orinoco) *P. gabrielensis* sp. n.
5. Três barbilhões mentais presentes (exceto no caso de indivíduos provenientes da Lagoa Juparanã, Estado do Espírito Santo, que podem não apresentar barbilhões); corpo com numerosas pintas escuras que se distribuem por todo a região dorsal e lateral, desde a região pós-orbital até a extremidade posterior da nadadeira caudal (afluentes e curso principal dos rios Doce, Mucuri e Paraíba do Sul) *P. adspersus*
- Barbilhões mentais ausentes; corpo sem o padrão de colorido descrito acima (bacias dos rios Amazonas, Orinoco e São Francisco) 6

6. Perfil dorsal da cabeça côncavo na região interorbital; distância interorbital contida 5,4-7,0 vezes no comprimento da cabeça; boca terminal, mandíbula prognata (bacia do rio São Francisco) *P. squamipinnis*
- Perfil dorsal da cabeça reto na região interorbital; distância interorbital contida menos que 5,4 vezes no comprimento da cabeça; boca inferior ou subterminal (bacias dos rios Amazonas, Orinoco e São Francisco) 7
7. Comprimento do segundo espinho da nadadeira anal contido 1,5-1,8 vezes no comprimento da cabeça, 32-36 [35] raios na nadadeira dorsal; bexiga natatória sem apêndices (bacia do rio São Francisco) *P. francisci*
- Comprimento do segundo espinho da nadadeira anal contido mais de 2 vezes no comprimento da cabeça; 23-33 raios na nadadeira dorsal; bexiga natatória com um par de pequenos apêndices curtos e não ramificados (bacias dos rios Amazonas e Orinoco) 9
8. Nadadeira dorsal com 29-33 [33] raios moles; 11-16 [12] séries de escamas acima e 11-16 [13] abaixo da linha lateral; 58-68 escamas perfuradas na linha lateral (bacia Amazônica) *P. junki*
- Nadadeira dorsal com 23-28 [27] raios moles; 9-11 [10] séries de escamas acima e 9-12 [10] abaixo da linha lateral; 49-54 escamas perfuradas na linha lateral (bacias dos rios Amazonas e Orinoco) *P. schomburgkii*

Pachyurus francisci (Cuvier, in Cuvier & Valenciennes, 1830)
(Tab. 1, Fig. 3A)

Lepipterus francisci Cuvier, in Cuvier & Valenciennes, 1830: 152 (localidade-tipo: rio São Francisco, holótipo MNHN A-5600); Reinhardt, 1855: 108 (notas sobre o gênero *Pachyurus*).

Lepipterus corvina Reinhardt, 1851: 30 (localidade-tipo: rio das Velhas, síntipos ZMUC 3, 4 e 5).

Pachyurus corvina: Reinhardt, 1855: 112 (notas sobre o gênero *Pachyurus*).

Pachyurus francisci: Günther, 1860: 281 (catálogo do Museu Britânico); Steindachner, 1863: 174 (comparação com *Pachyurus nattereri* Steindachner); Lütken, 1875: 128 (notas sobre as espécies de *Pachyurus* do Rio das Velhas); Steindachner, 1879: 16 (referência); Jordan & Eigenmann, 1889: 411 (revisão dos cienídeos americanos); Eigenmann & Eigenmann, 1891: 67 (catálogo, rio São Francisco e tributários); Eigenmann, 1910: 468 (referência em catálogo, rio São Francisco e tributários); Miranda Ribeiro, 1915: 19 (chave, redescrição); Miranda Ribeiro, 1918: 16 (resenha histórica); Campos, 1942: 15 (revisão); Fowler, 1954: 255 (sinonímia, distribuição); Travassos, 1960: 53 (catálogo do rio São Francisco); Travassos & Rego-Barros, 1971: 59 (lista de espécies, Brasil); Chao, 1978: 42 (cienídeos do Atlântico Oeste); Bauchot & Desoutter, 1987: 13 (catálogo do MNHN); Britski *et al.*, 1984 e 1986: 35 (peixes da região de Três Marias, Brasil); Soares & Casatti, 2000: 500 (descrição de *Pachyurus junki*).

Material examinado. Holótipo: *Lepipterus francisci*, Brasil, rio São Francisco, A. de Saint-Hilaire, MNHN A-5600 (445,0 mm CP, material empalhado). – Lectótipo aqui designado: *Lepipterus corvina*, Brasil, rio das Velhas, ZMUC 5 (231 mm CP). – Não tipos (29 exemplares): Brasil: Bahia: rio São Francisco, MZUSP 2498 (3, 93,6-248,0 mm); rio São Francisco, Bom Jesus da Lapa, ANSP 172172 (2, 33,8-57,0 mm), MCP 16632 (2, 46,2-71,6 mm); rio São Francisco, Barra, NMW 85471 (2, 274,5-279,4 mm), NMW 85474 (2, 208,4-211,8 mm), NMW 85475 (2, 240,8-250,1 mm), NMW 85473 (2[3], 150,3-202,4 mm), NMW 15192 (2, 155,9-169,7 mm), NMW 85472 (2, 203,5-228,5 mm); Minas Gerais: rio São Francisco, MZUSP 1535 (1, 207,7 mm); rio São Francisco, canal artificial em Manga, MNRJ 15327 (2, 137,5-153,3 mm); rio São Francisco, MZUSP 39757 (2[4], 143,7-217,8 mm, 1 D&C); rio São Francisco, Três Marias, MZUSP 14678 (2, 251,1-263,0 mm), MZUSP 14672 (1, 184,6 mm); rio São Francisco, entre Três Marias e Pirapora, MCP 14131 (1, 296,4 mm); rio São Francisco, NMW 85470 (1, 132,5 mm).

Diagnose. Difere de *Pachyurus bonariensis*, *P. paucirastrus*, *P. gabrielensis* sp. n. e *P. calhamazon* sp. n. por apresentar a extremidade da nadadeira pélvica distante do ânus; de *P. adpersus* por ter o mento sem barbilhões e também pela coloração do corpo sem pintas (vs. presença de barbilhões mentais e corpo com pintas escuras em *P. adpersus*); de *P. squamipinnis* por apresentar distância interorbital contida menos do que 5,4 vezes no comprimento da cabeça (vs. 5,4-7,0 em *P. squamipinnis*); de *P. schomburgkii* e *P. junki* por apresentar o comprimento do segundo espinho da nadadeira anal contido 1,5-1,8 vezes no comprimento da cabeça (vs. mais do que 1,9 vezes nas últimas espécies).

Descrição. Perfil dorsal do corpo convexo, sua maior altura na região da primeira nadadeira dorsal. Perfil ventral reto até a região pré-nadadeira anal. Cabeça pontiaguda em vista lateral, a superfície dorsal formando um ângulo de 45° com o eixo longitudinal. Boca pequena e inferior. Extremidade posterior da fenda bucal não atingindo a vertical que tangencia a margem anterior da órbita. Dentes de ambas as maxilas pequenos e dispostos em bandas viliformes. Maxila inferior com 6 poros mentais pouco visíveis a olho nu, sendo um par anterior, um mediano e um posterior. Focinho pontiagudo, seu comprimento um pouco maior do que o diâmetro horizontal do olho. Orifícios nasais de cada lado bem próximos entre si, anteriores circulares, posteriores em forma de crescente. Olho elíptico. Canais da linha lateral cefálica visíveis externamente, passando pelos infra-orbitais, pré-opérculo e maxila inferior. Margem posterior do pré-opérculo denticulada. Rastros branquiais pouco desenvolvidos, 18-20 [20].

Escamas ctenóides, exceto sobre o focinho, lacrimal, infra-orbitais 2 e 3 e pré-opérculo, onde são ciclóides. Linha lateral estendendo-se até a extre-

midade dos raios medianos da nadadeira caudal, com 61-70 [66] escamas: 10-13 [12] séries longitudinais de escamas acima e 12-14 [13] abaixo da linha lateral. Pequenas escamas ctenóides sobre a nadadeira caudal. 2/3 basais da membrana inter-radial da segunda nadadeira dorsal e base da pélvica, peitoral e anal. Primeira nadadeira dorsal, X, o primeiro espinho pequeno. Segunda dorsal, I+32-36 [35], separada da primeira por um sulco. Nadadeira peitoral, I+16-17 [17], inserida um pouco à frente da vertical que passa pelo primeiro espinho da dorsal, sua extremidade posterior não ultrapassa a vertical que passa pela margem posterior da pélvica. Nadadeira pélvica, I+5, um pouco atrás da vertical que passa pela origem da peitoral, seu primeiro raio mole não atingindo o ânus. Nadadeira anal, II+6-7[7]; o primeiro espinho reduzido, o segundo bem desenvolvido, um pouco menor do que o maior raio mole. Nadadeira caudal larga e de forma romboidal. Bexiga natatória com uma vesícula simples, sem apêndices, com a parede externa dorsal apresentando suaves estrias (Fig. 2A).

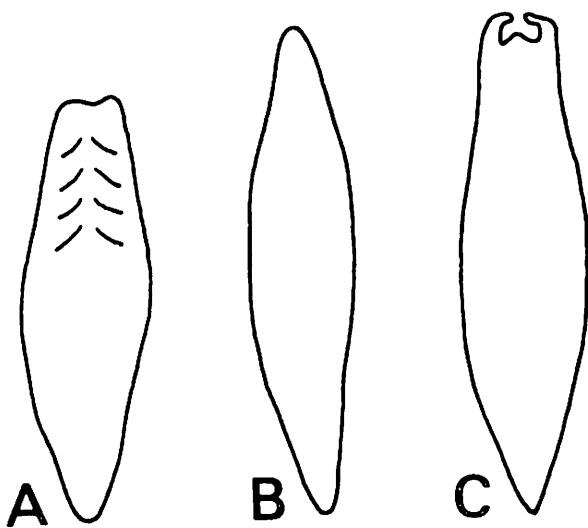


Figura 2. Morfologia da bexiga natatória em *Pachyurus* (sem escala). (A) *P. francisci*, *P. saquimipinnis* e *P. paucirastrus* (vista dorsal). (B) *P. schomburgkii* e *P. junki* (vista ventral). (C) *P. adspersus*, *P. bonariensis*, *P. gabrielenensis* sp. n., *P. calhamazon* sp. n. (vista ventral).

Coloração em álcool. Coloração geral da metade superior do corpo amarelo-escura, a metade inferior amarelo-prateada. Cerca de um terço dos exemplares apresentaram de 5 a 7 barras escuras transversais nas laterais do corpo. Membrana inter-radial da primeira e segunda nadadeiras dorsais com pequenos cromatóforos escuros, formando duas listras longitudinais acinzentadas na segunda dorsal; demais nadadeiras amareladas.

Distribuição. Bacia do rio São Francisco, incluindo rio das Velhas, no Estado de Minas Gerais, e rio São Francisco, nos Estados de Minas Gerais e Bahia, Brasil (Fig. 4).

Pachyurus squamipinnis Agassiz, in Spix & Agassiz, 1831
(Tab. 1, Fig. 3B)

Pachyurus squamipennis Agassiz, in Spix & Agassiz, 1831: 123 (localidade-tipo: “*Habitat in Oceano Atlantico*”, material tipo aparentemente extraviado); Reinhardt, 1855: 108 (nota sobre o gênero *Pachyurus*); Günther, 1860: 281 (catálogo do Museu Britânico); Steindachner, 1863: 174 (comparação com *Pachyurus nattereri* Steindachner); Lütken, 1875: 128 (espécies de *Pachyurus*, Rio das Velhas); Steindachner, 1879: 13 (sinonímia de *P. lundii* Reinhardt); Chao, 1978: 43 (cienídeos do Atlântico Oeste); Kottelat, 1988: 78 (autoria e data do trabalho de Spix & Agassiz);

Pachyurus squamipinnis: Jordan & Eigenmann, 1889: 410 (revisão); Eigenmann & Eigenmann, 1891: 67 (catálogo de peixes, rio São Francisco e tributários); Eigenmann, 1894: 630 (referência errônea, Pará); Miranda Ribeiro, 1915: 19 (chave, redescrição); Campos, 1942: 15 (revisão); Fowler, 1954: 256 (sinonímia, distribuição); Travassos, 1960: 53 (catálogo do rio São Francisco); Travassos & Rego-Barros, 1971: 59 (lista de espécies, Brasil); Britski *et al.*, 1984 e 1986: 35 (peixes da região de Três Marias, Brasil); Soares & Casatti, 2000: 500 (descrição de *Pachyurus junki*).

Pachyurus lundii Reinhardt, 1855: 111 (localidade-tipo: rio das Velhas, síntipos ZMUC 1 e 2).

Material examinado. Lectótipo aqui designado: *Pachyurus lundii*, Brasil, rio das Velhas, ZMUC 2 (269 mm CP). – Paralectótipo: *Pachyurus lundii*, Brasil, rio das Velhas, ZMUC 1 (336 mm CP). – Não tipos (13 exemplares): Brasil: Bahia: rio São Francisco, MZUSP 14373 (1, 193,2 mm), MZUSP 2074 (2[3], 176,5-182,2 mm), CAS 11865 (1, 208,5 mm); rio São Francisco, Juazeiro, MZUSP 14680 (1, 222,8 mm); rio São Francisco, Barra, NMW 85481 (1, 155,0 mm); Minas Gerais: rio São Francisco, Três Marias, MZUSP 14679 (4, 160,5-290,5 mm); rio São Francisco, Pirapora, MCZ 4575 (1, 174,2 mm); rio São Francisco, entre Guaicuí e Januária, MCZ 8634 (2, 290,1-297,7 mm).

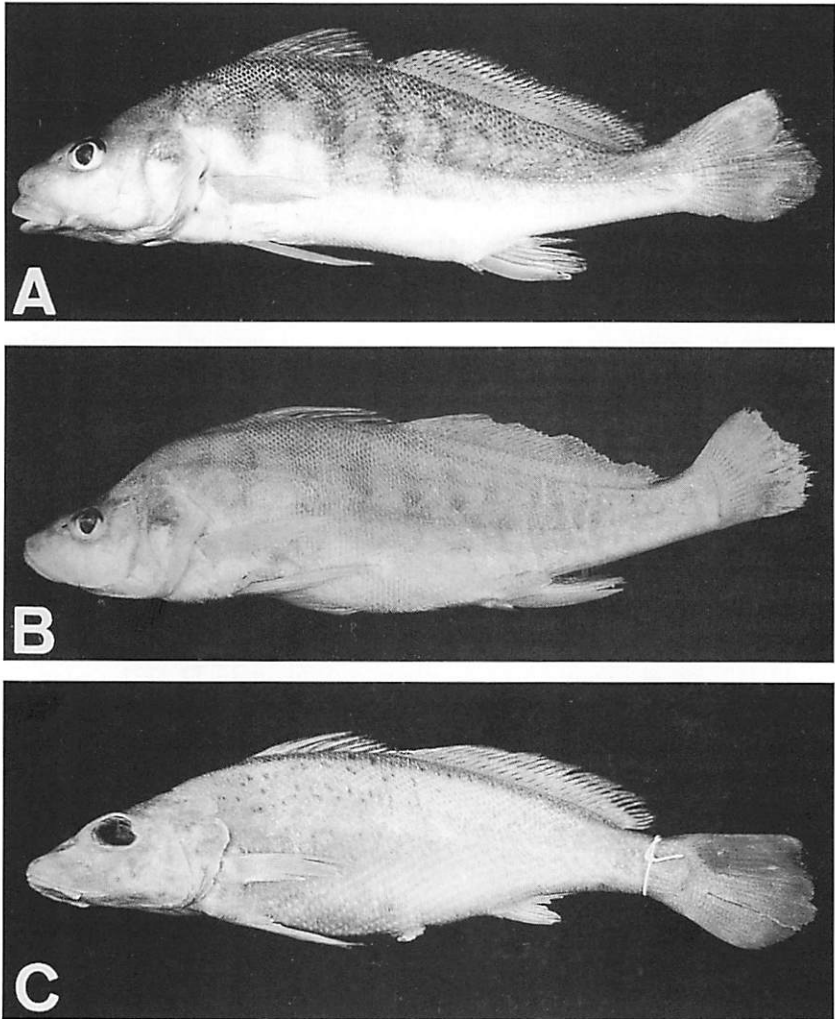


Figura 3. (A) *Pachyurus francisci*, MZUSP 39757, 217,8 mm CP. (B) *Pachyurus squamipinnis*, MZUSP 14680, 222,8 mm CP. (C) *Pachyurus schomburgkii*, MZUSP 14555, 209,3 mm CP.

Diagnose. Como caráter derivado e externamente diagnóstico dentre as demais espécies do gênero, *P. squamipinnis* apresenta o frontal deprimido e estreito na altura dos olhos, o que confere uma estreita distância interorbital, contida 5,4-7,0 vezes no comprimento da cabeça (vs. menos que 5,4 nas demais espécies).

Descrição. Perfil dorsal do corpo convexo, sua maior altura na região da primeira nadadeira dorsal. Perfil ventral quase reto até a região pré-nadadeira anal. Perfil dorsal da cabeça côncavo sobre os olhos. Boca terminal, mandíbula prognata. Extremidade posterior da fenda bucal próximo à vertical que tangencia a margem anterior da órbita. Dentes de ambas as maxilas pequenos e dispostos em bandas viliformes. Maxila inferior com 6 poros mentais visíveis a olho nu, sendo um par anterior, um mediano e um posterior. Focinho arredondado, seu comprimento maior do que o diâmetro horizontal do olho. Orifícios nasais de cada lado bem próximos entre si, anteriores circulares, posteriores em forma de crescente. Olho arredondado. Canais da linha lateral cefálica visíveis externamente, passando pelos infra-orbitais, pré-opérculo e maxila inferior. Margem posterior do pré-opérculo denticulada. Rastros branquiais pouco desenvolvidos, 20-21 [21].

Escamas ctenóides, exceto sobre o focinho, lacrimal, infra-orbitais 2 a 4 e pré-opérculo, onde são ciclóides. Linha lateral estendendo-se até a extremidade dos raios medianos da nadadeira caudal, com 63-72 [69] escamas; 12-13 [13] séries longitudinais de escamas acima e 13-14 [13] abaixo da linha lateral. Pequenas escamas ctenóides presentes sobre a nadadeira caudal, 2/3 basais da membrana inter-radial da segunda nadadeira dorsal e base da pélvica, peitoral e anal. Primeira nadadeira dorsal, X, o primeiro espinho pequeno. Segunda dorsal, I+33-37 [35], separada da primeira por um sulco. Nadadeira peitoral, I+16-17 [16], inserida um pouco à frente da vertical que passa pelo primeiro espinho da dorsal, sua extremidade posterior não ultrapassa a vertical que passa pela margem posterior da pélvica. Nadadeira pélvica, I+5, inserida um pouco atrás da vertical que passa pela origem da peitoral, seu primeiro raio mole não atingindo o ânus. Nadadeira anal, II+6-8[7], o primeiro espinho reduzido, o segundo bem desenvolvido, quase tão longo quanto o maior raio mole. Nadadeira caudal larga e de forma romboidal. Bexiga natatória com uma vesícula simples, sem apêndices, com a parede externa dorsal apresentando suaves estrias (Fig. 2A).

Coloração em álcool. Coloração geral da metade superior do corpo amarelo-escuro, a metade inferior amarelo-prateada. Como em *P. francisci*, porém

menos freqüentemente, alguns indivíduos podem apresentar de 5 a 7 barras escuras transversais no lado do corpo. Membrana inter-radial da primeira e segunda nadadeiras dorsais com pequenos cromatóforos escuros, formando duas listras longitudinais acinzentadas na segunda dorsal; demais nadadeiras amareladas.

Distribuição. Bacia do rio São Francisco, incluindo rio das Velhas, no Estado de Minas Gerais, e rio São Francisco, nos Estados de Minas Gerais e Bahia, no Brasil (Fig. 5). Eigenmann (1910: 468) cita essa espécie para o rio São Francisco e tributários, no Estado do Pará, mas provavelmente deve tratar-se de uma referência errônea.

Comentários. Na descrição original de Agassiz está grafado “*squamipennis*” e não “*squamipinnis*”, como citado por vários autores (*vide* lista sinonímica). Provavelmente, a intenção de Agassiz, foi referir-se a “*pinnis*” (= nadadeira). Jordan & Eigenmann (1889: 411), no primeiro trabalho de revisão dos cienídeos americanos, consideram que a grafia “*squamipennis*” foi um erro de impressão. A partir daí o nome “*squamipinnis*” passou a ser o mais utilizado. O Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN, 1999, Artigos 32, 33 e 34) considera injustificada a correção de um nome original corretamente grafado. Porém, neste caso, a fim de manter a estabilidade do nome em questão, “*squamipinnis*” é a grafia que deve continuar a ser utilizada, constituindo uma emenda justificada de “*squamipennis*” (ICZN, 1999, Artigo 33.2).

O material tipo de *P. squamipinnis*, que estava depositado no Museu de Munique, foi destruído durante a II Guerra Mundial, juntamente com toda a coleção de peixes daquele museu (Trewavas, 1950). Como a descrição e ilustração original (Fig. 1B), não deixam dúvidas a respeito do nome a ser aplicado a essa espécie, a designação de um neótipo não se faz obrigatória (ICZN, 1999, Artigo 75).

Pachyurus schomburgkii Günther, 1860
(Tab. 2, Fig. 3C)

Pachyurus schomburgkii Günther, 1860: 282 (localidade-tipo: rio Capim e rio Caripe, Pará, Brasil, holótipo BMNH 49.11.8-22); Steindachner, 1863: 174 (comparação com *Pachyurus nattereri* Steindachner); Lütken, 1875: 129; Steindachner, 1879: 11 (sinonimiza *P. nattereri* Steindachner); Jordan & Eigenmann, 1889: 411 (revisão dos cienídeos americanos); Eigenmann

& Eigenmann, 1891: 67 (catálogo, rio Amazonas e tributários); Eigenmann, 1894: 630 (notas, Pará); Boulenger, 1896: 25 (coleção do rio Paraguai); Eigenmann, 1910: 468 (catálogo de peixes, rio Amazonas e tributários, rio Paraguai [*schomburgki*]); Miranda Ribeiro, 1915: 18 (chave, redescrição [*schomburgki*]); Miranda Ribeiro, 1918: 19 (resenha histórica); Pearson, 1937: 112 (origem da fauna da bacia do rio Paraguai); Campos, 1942: 15 (revisão); Schultz, 1949: 157 (redescrição, rio Apure, Venezuela); Fowler, 1954: 256 (sinonímia, distribuição); Mago-Leccia, 1970: 100 (lista de peixes da Venezuela); Dahl, 1971: não paginado (norte da Colômbia); Travassos & Rego-Barros, 1971: 60 (lista de espécies, Brasil); Chao, 1978: 43 (cianídeos do Atlântico Oeste); Aguilera, 1983a: 119 (comparação com *P. paucirastrus*); Aguilera, 1983b: 116 (musculatura facial); Ortega & Vari, 1986: 20 (referência, bacia Amazônica); Aguilera, 1987: 91 (musculatura de arcos branquiais, arco hióide e opérculos); Taphorn *et al.*, 1997: 99 (lista de peixes da Venezuela); Soares & Casatti, 2000: 501 (descrição de *Pachyurus junki*).

Material examinado. Holótipo: *Pachyurus schomburgkii*, Brasil, Estado do Pará, comprado por Stevens, BMNH 49.11.8-22 (198,4 mm CP). – Não tipos (60 exemplares): Venezuela: Apure: rio Capanaparo (07°02'N 67°25'W), ANSP 165491 (1, 155,8 mm); rio Apure, San Fernando de Apure, CAS 147796 (1, 45,6 mm CP); Bolívar: rio Orinoco, ANSP 162843 (1, 45,6 mm); rio Iguapo, afluente do Orinoco, ANSP 162800 (6, 194,0-234,4 mm); Amazonas: rio Venturari, 10-12 km acima do Orinoco (04°4'N 66°56'W), ANSP 162841 (2[13], 47,7-71,1 mm); rio Casiquiare, foz do rio Siapa, CAS 148676 (SU 48676), (1, 148,4 mm); rio Casiquiare, ANSP 162799 (1, 265,2 mm); Brasil: Roraima: rio Branco, praia do Xeriuini, MZUSP 34106 (1, 51,9 mm); Amazonas: rio Negro, confluência com rio Branco, ANSP 171276 (2[9], 33,0-67,7 mm); rio Negro, Cachoeira São Gabriel, MZUSP 34109 (2, 34,1-46,1 mm); rio Negro, NMW 85485 (1, 148,8 mm); rio Jauaperi, afluente do rio Negro, MZUSP 14677 (1, 142,4 mm); rio Negro, Anavilhanas, MPEG 811 (1, 109,3 mm), INPA 617 (1, 137,6 mm); rio Solimões, Fonte Boa, MZUSP 51085 (1, 77,6 mm); rio Tefé, Jurupari, MPEG 815 (2, 132,7-141,0 mm); rio Uatumã, INPA 2723 (1, 230,0 mm), INPA 11993 (2, 189,8-213,0 mm); rio Uatumã, jusante da Barragem, INPA 10423 (1, 208,8 mm); rio Uatumã, Igarapé Abonari, INPA 10434 (1, 228,7 mm CP), INPA 10435 (1, 219,5 mm); rio Uatumã, Balbina, INPA 10460 (1, 208,0 mm); rio Uatumã, Igarapé Arraia, INPA 11992 (1, 217,1 mm), rio Uatumã, Igarapé Arraia, INPA 11994 (1, 260,0 mm); Pará: rio Trombetas, Oriximiná, MZUSP 12121 (1, 149,3 mm); Óbidos, NMW 80717 (11, 194,4 mm); rio Tapajós, Santarém, CAS 32055 (1, 129,6 mm); rio Tapajós, Itaituba, MCP 15169 (1, 114,8 mm); rio Tocantins, Cametá, NMW 85483 (2, 106,3-125,8 mm); rio Tocantins, Arimatéia, CAS 78557 (1, 183,2 mm); rio Tocantins, Itupiranga, INPA 10426 (2, 129,5-185,4 mm); rio Capim, Vila Santana, MZUSP 14555 (1, 209,3 mm), MZUSP 14556 (1, 202,3 mm); Rondônia: rio Machado, INPA 596 (2, 149,1-152,5 mm); rio Machado, Beira Cururu, INPA 597 (1, 254,0 mm); Bolívia: Pando: rio Orthon (11°5'S 67°33'W), FMNH 107112 (2[4], 29,0-33,5 mm).

Diagnose. Difere de *P. bonariensis*, *P. paucirastrus*, *P. gabrielensis* sp. n. e *P. calhamazon* sp. n. por não apresentar a nadadeira pélvica atingindo o ânus; de *P. adpersus* por não apresentar barbillões mentais; de *P. squamipinnis* por apresentar distância interorbital contida menos do que 5,4 vezes no comprimento da cabeça (vs. 5,4-7,0 em *P. squamipinnis*); de *P. francisci* por apresentar o comprimento do segundo espinho da nadadeira anal contido mais do que 1,9 vezes no comprimento da cabeça (vs. 1,5-1,8 em *P. francisci*); de *P. junki* por apresentar 23-28 [27] raios na nadadeira dorsal, 9-11 [10] séries de escamas acima da linha lateral, 9-11 [10] séries de escamas abaixo da linha lateral e 49-54 escamas perfuradas na linha lateral (vs. 29-33 [33] raios na dorsal, 11-16 [12] escamas acima, 11-16 [13] e 58-68 escamas na linha lateral de *P. junki*).

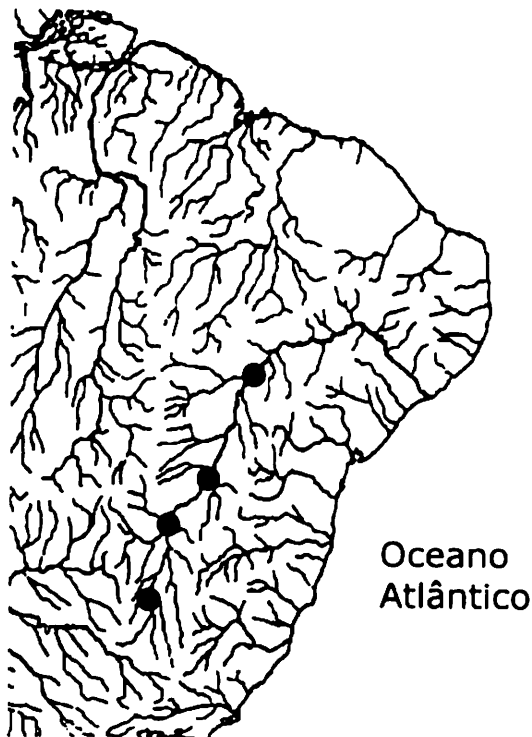


Figura 4. Distribuição geográfica de *Pachyurus francisci*. Alguns símbolos representam mais de um lote examinado ou localidade de coleta.

Descrição. Perfil dorsal do corpo convexo, sua maior altura na região da primeira nadadeira dorsal. Perfil ventral reto até a região pré-anal. Cabeça pontiaguda em vista lateral, formando um ângulo de 45° com o eixo longitudinal. Boca pequena e subterminal. Extremidade posterior da fenda bucal não alcançando a vertical que passa pela margem anterior da órbita. Dentes de ambas as maxilas pequenos e dispostos em bandas viliformes. Maxila inferior com 5-6 poros mentais visíveis a olho nu, sendo um ou dois anteriores, um par mediano e um par posterior. Focinho pontiagudo, seu comprimento aproximadamente igual ao diâmetro horizontal do olho. Orifícios nasais de cada lado bem próximos entre si, anteriores circulares, posteriores em forma de crescente. Olho elíptico, de tamanho moderado. Canais da linha lateral cefálica visíveis externamente, passando pelos infra-orbitais, pré-opérculo e maxila inferior. Margem posterior do pré-opérculo, lisa, não denticulada. Rastros branquiais pouco desenvolvidos, 15-22 [18].

Escamas ctenóides, exceto sobre o focinho, lacrimal, infra-orbitais 2 e 3 e pré-opérculo, onde são ciclóides. Linha lateral estendendo-se até a extremidade dos raios medianos da nadadeira caudal, com 49-54 [53] escamas; 9-11 [10] séries longitudinais de escamas acima e 9-12 [10] abaixo da linha lateral. Pequenas escamas ctenóides presentes sobre a nadadeira caudal, 2/3 basais da membrana inter-radial da segunda nadadeira dorsal, base da pélvica, peitoral e anal. Primeira nadadeira dorsal, X, o primeiro espinho pequeno. Segunda dorsal, I+23-28 [27], separada da primeira por um sulco. Nadadeira peitoral, I+17-18 [17], inserida um pouco à frente do primeiro espinho da dorsal, sua extremidade posterior próximo à vertical que passa pela margem posterior da pélvica. Nadadeira pélvica, I+5, inserida um pouco atrás da vertical que passa pela origem da peitoral, seu primeiro raio mole, maior que os demais, não atingindo o ânus. Nadadeira anal, II+6-7 [7], o primeiro espinho pequeno, o segundo bem desenvolvido, um pouco menor do que o maior raio mole. Nadadeira caudal larga e de forma romboidal. Bexiga natatória com uma vesícula simples e um par de pequenos apêndices não ramificados em sua porção anterior (Fig. 2B).

Coloração em álcool. Corpo amarelo-claro. Pequenas manchas escuras arredondadas, um pouco maiores do que as aberturas nasais, distribuídas irregularmente na metade superior do corpo, geralmente ausentes nos indivíduos jovens (até 30 mm de CP). Margem da primeira nadadeira dorsal escurecida; membrana inter-radial da primeira e segunda dorsais com pequenos cromatóforos escuros, formando duas listras longitudinais

acinzentadas na segunda dorsal, a listra distal mais definida do que a proximal; demais nadadeiras amareladas.

Distribuição. Bacia dos rios Orinoco e Amazonas, na Venezuela, Brasil e Bolívia (Fig. 5).

Comentários. O epíteto específico *schomburgkii* é uma homenagem ao naturalista Robert Hermann Schomburgk e apresenta grafias variáveis (*vide* sinonímia) que, segundo o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN, 1999, Artigos 31 e 58.14), são homônimas. Por esta razão, não há motivo para que sejam corrigidos os nomes grafados como “*schomburgki*”.

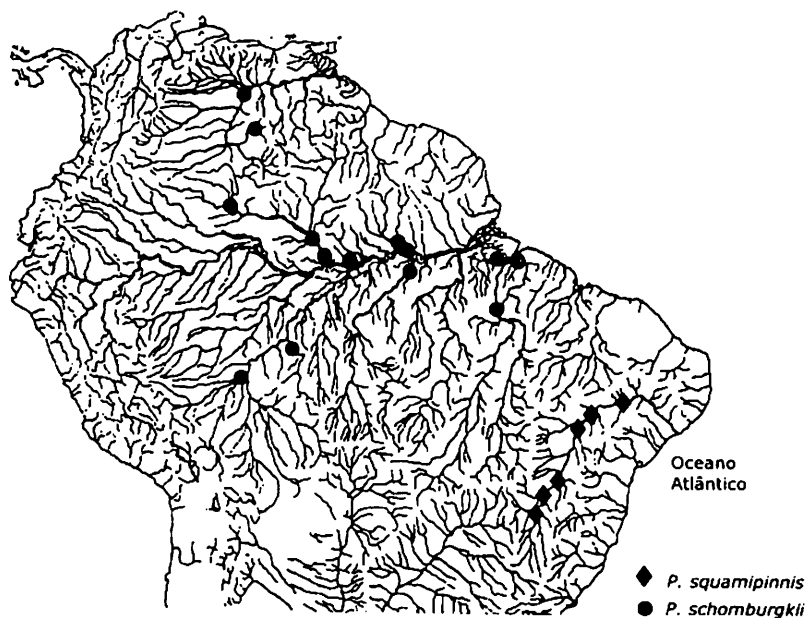


Figura 5. Distribuição geográfica de *Pachyurus*. Alguns símbolos representam mais de um lote examinado ou localidade de coleta.

Pachyurus adspersus Steindachner, 1879
(Tab. 2, Fig. 6A)

Pachyurus (Lepipterus) adspersus Steindachner, 1879: 5 (localidade-tipo: rio Mucuri, Brasil, sintipo NMW 31450).

Pachypops adspersus: Jordan & Eigenmann, 1889: 413 (revisão dos cienídeos americanos); Eigenmann & Eigenmann, 1891: 67 (catálogo de peixes); Eigenmann, 1910: 468 (catálogo de peixes, sudeste do Brasil); Miranda Ribeiro, 1915: 16 (chave, redescricao); Miranda Ribeiro, 1918: 20 (resenha histórica); Campos, 1942: 18 (revisão); Fowler, 1954: 252 (lista sinonímica); Travassos & Rego-Barros, 1971: 60 (lista de espécies, Brasil); Chao, 1978: 42 (cienídeos do Atlântico Oeste); Cervigón, 1982: 238 (descrição de *Pachypops cevegei*); Aguilera, 1983b: 116 (musculatura facial); Aguilera, 1987: 91 (musculatura de arcos branquiais, arco hióideo e opérculos); Souza & Santos, 1988: 71 (esqueleto caudal).

Material examinado. Lectótipo aqui designado: *Pachyurus (Lepipterus) adspersus*, Brasil, Estado de Minas Gerais, rio Santo Antônio, NMW 31450 (172,0 mm CP). – Paralectótipos: *Pachyurus (Lepipterus) adspersus*, NMW 15179 (02 ex., 118,9-149,1 mm CP). – Não tipos (40 exemplares): Brasil: Bahia: rio Mucuri, LIRP 1149 (4[6], 83,5-128,3 mm); LIRP 1147 (1, 186,5 mm); LIRP 1150 (6[14], 83,2-264,5 mm, 2 D&C); rio Mucuri, Presidente Pena, MCZ 97549 (2[3], 108,0-145,5 mm); rio Mucuri, Santa Clara, MCZ 8631 (1, 156,8 mm); Minas Gerais: rio Todos os Santos, Teófilo Otoni, ANSP 174203 (1, 132,8 mm); Ribeirão das Pedras, Nanuque, MZUSP 39055 (1, 58,3 mm); rio Santo Antônio, Santa Ana de Ferros, MCZ 4570 (1, 188,6 mm); rio Doce, Lago Dom Helvécio, MZUSP 28978 (3[6], 143,6-260,1 mm); Espírito Santo: rio Cricaré, Nova Venância, MCP 17843 (2[3], 95,6-97,3 mm); rio Doce, Linhares, MZUSP 50755 (2, 37,8-50,4 mm); Rio de Janeiro: rio Muriaé, Itaperuna, MNRJ 15088 (1, 145,6 mm); rio Muriaé, MZUSP 3757 (1, 190,1 mm); rio Pomba, afluente do rio Paraíba do Sul, Itaocara, MNRJ 15325 (1, 93,5 mm); rio Paraíba, São Fidelis, MZUSP 14374 (3, 70,0-169,5 mm); rio Dois Rios, São Fidelis, MNRJ 15087 (1, 105,1 mm); Campos, MNRJ 3570 (1, 173,4 mm); Lagoa Feia, MZUSP 1149 (1, 227,3 mm); Lagoa Marginal do rio Paraíba do Sul, Sapucaia, MNRJ 14767 (1, 129,3 mm); rio Paraíba do Sul, MNRJ 2415 (2, 140,4-167,0 mm); São João da Barra, MZUSP 2497 (2[7], 167,8-227,2 mm); rio Paraíba do Sul, Mendes, MCZ 4571 (2, 115,3-137,4 mm).

Diagnose. De todas as espécies de *Pachyurus*, *P. adspersus* é a única a apresentar três barbilhões mentais (considerado um caráter homoplástico com *Pachypops*, cf. Casatti, submetido à publicação). Além disso, a coloração é também exclusiva desta espécie, que apresenta numerosas pintas escuras distribuídas pelo dorso e lateral do corpo, desde a região pós-orbital até a base da nadadeira caudal, organizadas de quatro a seis listras longitudinais.

Descrição. Perfil dorsal do corpo convexo, sua maior altura na região da primeira nadadeira dorsal. Perfil ventral reto até a região pré-nadadeira anal. Perfil dorsal da cabeça um pouco arredondado. Boca pequena e ventral. Extremidade posterior da fenda bucal atingindo a vertical que passa pela margem anterior da órbita. Dentes de ambas as maxilas pequenos e dispostos em bandas viliformes. Maxila inferior com um par de barbilhões mentais laterais, um barbilhão mental central e 6 poros mentais bem evidentes a olho nu. Focinho pontiagudo, seu comprimento maior do que o diâmetro horizontal do olho. Orifícios nasais de cada lado bem próximos entre si, anteriores circulares, posteriores em forma de crescente. Olho elíptico, de tamanho moderado. Canais da linha lateral cefálica visíveis externamente, passando pelos infra-orbitais, pré-opérculo e maxila inferior. Margem posterior do pré-opérculo suavemente denticulada. Rastros branquiais pouco desenvolvidos, 19-24 [23].

Escamas ctenóides, exceto no focinho e pré-opérculo, onde são ciclóides. Linha lateral estendendo-se até a extremidade dos raios medianos da nadadeira caudal, com 54-64 [60] escamas; 8-11 [9] séries longitudinais de escamas acima e 10-12 [11] abaixo da linha lateral. Pequenas escamas ctenóides presentes nos 2/3 basais da membrana inter-radial da segunda nadadeira dorsal, $\frac{3}{4}$ anteriores da caudal e base da peitoral, da pélvica e da anal. Primeira nadadeira dorsal, X, o primeiro espinho pequeno. Segunda nadadeira dorsal, I+28-35 [33], separada da primeira por um sulco. Nadadeira peitoral, I+16-18 [16], inserida um pouco à frente do primeiro espinho da dorsal, sua extremidade posterior não ultrapassa a linha vertical que passa pela margem posterior da pélvica. Nadadeira pélvica, I+5, inserida um pouco atrás da vertical que passa pela origem da peitoral, seu primeiro raio mole não atingindo o ânus. Nadadeira anal, II+6-7 [7], o primeiro espinho pequeno, o segundo relativamente bem desenvolvido, de comprimento um pouco menor que o maior raio mole. Nadadeira caudal com a margem truncada, suavemente sinuosa. Bexiga natatória com uma vesícula simples, sem apêndices (Fig. 2C).

Coloração em álcool. Coloração geral da metade superior do corpo amarelo-acinzentada, a metade inferior amarelo-clara. Lado do corpo com numerosas manchas irregulares castanho-escuras distribuídas em seis faixas longitudinais, que vão da margem do opérculo até a base da nadadeira caudal, geralmente não definidas nos indivíduos jovens (até 50 mm de CP). Margem e membrana inter-radial da primeira nadadeira dorsal escurecidas; segunda dorsal com cromatóforos escuros formando de duas a três faixas longitudinais. Demais nadadeiras amarelo-claras, com cromatóforos esparsos na anal e pélvica.

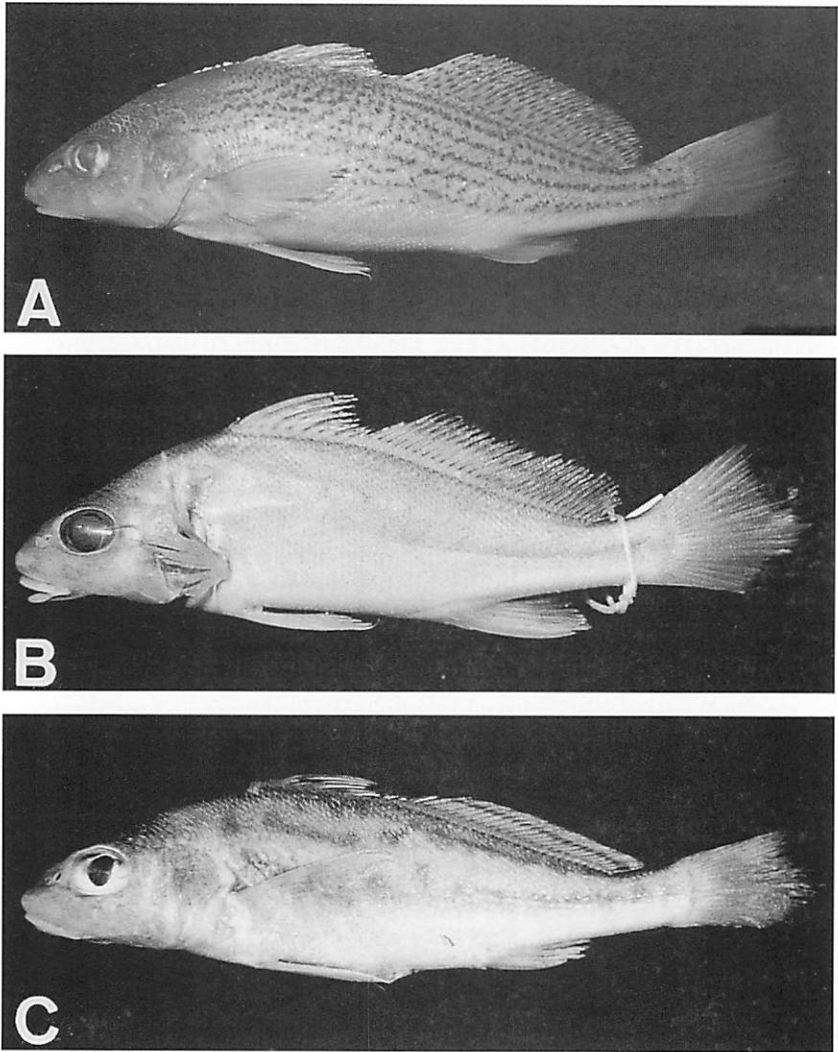


Figura 6. (A) *Pachyurus adpersus*, USNM 318167, 163,6 mm CP. (B) *Pachyurus bonariensis*, USNM 232237, 100,9 mm CP. (C) *Pachyurus paucirastrus*, MZUSP 40732, 138,6 mm CP.

Distribuição geográfica. Afluentes e curso principal dos rios Doce, Mucuri e Paraíba do Sul, nos Estados da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro do Minas Gerais, Brasil (Fig. 7).

Comentários. Steindachner (1879) descreveu *P. adspersus* a partir de três exemplares coletados no rio Mucuri, com o comprimento total variando de 14 a 20 cm. Atualmente no NMW existem dois lotes rotulados como “sintipos”. Um deles é procedente do rio Santo Antônio (NMW 31450, 01 ex., 172 mm CP), afluente do rio Doce, provavelmente das proximidades de Santa Ana de Ferros (hoje conhecida por Ferros), Estado de Minas Gerais. O segundo não possui dados de coleta (NMW 15179, 02 ex., 118,9-149,1 mm CP). Embora os rótulos dos sintipos existentes no NMW não façam referência ao rio Mucuri, como assinalado por Steindachner, a biometria dos exemplares coincide com aquela apresentada na descrição original. Designo aqui como lectótipo o lote NMW 31450, passando os demais exemplares do lote NMW 15179 automaticamente para o *status* de paralectótipos.

Jordan & Eigenmann (1889: 413) incluíram *Pachyurus adspersus* no gênero *Pachypops* com base na presença de barbilhões mentais. Entretanto, caracteres osteológicos – placa dentígera do segundo faringo-branquial maior do que a do epibrânquial 3 e metapterigóide sobrepondo-se parcialmente ao hiomandibular – e a morfologia da bexiga natatória (cf. Sazaki, 1989 e Casatti, em prep.) sustentam a inclusão desta espécie no gênero *Pachyurus*, como originalmente descrita por Steindachner (1879).

Dentre o material examinado, 13 indivíduos (MZUSP 14671 e 14385) procedentes da Lagoa Juparanã, no Espírito Santo, possuem o segundo espinho da nadadeira anal mais forte e longo (1,2-1,5 vezes no comprimento da cabeça) do que aqueles de outras localidades. Além disso, destes 13 indivíduos, oito não possuem barbilhões mentais. Acredito que tal variação não justifica a proposição de um novo táxon relacionado com *P. adspersus*, porém, estudos adicionais utilizando um número maior de indivíduos e outras ferramentas de análise, poderão revelar diferenças mais consistentes, aqui não detectadas.

Pachyurus bonariensis Steindachner, 1879
(Tab. 3, Fig. 6B)

Pachyurus (Lepipterus) bonariensis Steindachner, 1879: 8 (localidade-tipo: rio de La Plata, Argentina, sintipo NMW 15181).

- Pachyurus bonariensis*: Jordan & Eigenmann, 1889: 411 (revisão dos cienídeos americanos); Eigenmann & Eigenmann, 1891: 67 (peixes de água doce da América do Sul); Eigenmann & Kennedy, 1903: 531 (rio Paraguai); Eigenmann *et al.*, 1907: 144 (Corumbá); Eigenmann, 1910: 468 (catálogo de peixes, bacia do rio La Plata e Rio Grande do Sul); Pearson, 1937: 112 (origem da fauna da bacia do rio Paraguai); Devicenzi & Teague, 1942: 87 (médio rio Uruguai); Fowler, 1943: 326 (catálogo de peixes, rio Uruguai); Fowler, 1954: 255 (sinonímia, distribuição); Ringuélet & Aramburu, 1961: 59 (lista, peixes argentinos); Ringuélet *et al.*, 1967: 487 (chave, sinonímia, redescrição); Lopez & Castello, 1968: 14 (rio de La Plata, redescrição); Travassos & Rego-Barros, 1971: 59 (lista de espécies, Brasil); Ringuélet, 1975: 64 (zoogeografia, rio Paraguai); Chao, 1978: 42 (cienídeos do Atlântico Oeste); Soares & Casatti, 2000: 500 (descrição de *Pachyurus junki*).
- Pachyurus paranensis* Daneri, 1956: 1 (localidade-tipo: Concepción del Uruguai, MACN 4324); Ringuélet & Aramburu, 1961: 59 (lista, peixes argentinos); Ringuélet *et al.*, 1967: 489 (chave, sinonímia, redescrição); Travassos & Rego-Barros, 1971: 60 (lista de espécies, Brasil); Chao, 1978: 43 (sinonímia primária); Braga & Piacentino, 1994: 104 (catálogo de tipos do MACN).

Material examinado. Lectótipo aqui designado: *Pachyurus (Lepipterus) bonariensis*, Argentina, rio de La Plata, NMW 15181 (188,0 mm CP). – Parátipos: *Pachyurus paranensis*, Argentina, Concepción del Uruguai, rio Uruguai, MACN 4050 (10 ex., 95,2-150,9 mm CP). – Não tipos (107 exemplares): Brasil: Mato Grosso: rio Paraguai, Cáceres, MCP 15626 (1, 97,9 mm); Santo Antonio do Leverger, Baía Branca, MZUSP 28314 (1, 87,9 mm); Barão de Melgaço, Baía do Chacoróé, MZUSP 51086 (3[34], 16,5-57,2 mm); Mato Grosso do Sul: rio Aquidauana, Aquidauana, MZUSP 40093 (2[3], 76,3-119,2 mm); rio Paraguai, Ilha de Taimã, MZUSP 27201 (1, 139,5 mm); Rio Grande do Sul: rio Maracatu, São Francisco de Assis, MCP 9403 (2[3], 110,7-148,0 mm); barra do rio Ijuí, Roque Gonzales, MCP 13206 (5[10], 126,2-169,6 mm, 2 D&C), MCP 13268 (2[2], 94,9-168,8 mm); São Borja, Projeto Garabi, MCP 13236 (1, 163,2 mm); foz do rio Ijuí-Mirim, Pirapó, MCP 11785 (2[3], 147,7-201,3 mm), MCP 12412 (2, 142,5-155,2 mm), MCP 11792 (2[10], 125,3-162,3 mm), MCP 13286 (2, 164,8-166,8 mm), MCP 13294 (1, 126,8 mm), MCP 13540 (6, 109,7-145,8 mm); rio Ibicuí, Itaquí, MCP 10172 (2, 97,1-147,9 mm), MCP 10900 (2[6], 96,0-127,6 mm), MZUSP 40961 (2[7], 80,2-126,7 mm), USNM 287011 (2, 98,9-134,7 mm); rio Piratinim, Balsa de São Nicolau, MCP 13153 (1, 78,1 mm); rio Guaíba, Barra do Ribeiro, UFRGS 4951 (1, 88,0 mm); rio Uruguai, São Nicolau, MCP 13052 (1, 106,0 mm); rio Uruguai, São Borja, MCP 11745 (2, 151,4-172,6 mm), MCP 11892 (2, 74,9-84,5 mm), MCP 12413 (1, 142,8 mm), MCP 12453 (1, 126,0 mm), MCP 11750 (2[6], 136,5-144,8 mm); rio Uruguai, Uruguiana, MCP 6952 (2, 121,4-147,7 mm), MCP 10345 (2, 142,2-143,8 mm), MCP 10173 (1, 178,7 mm); Paraguai: La Cordillera: Asunción, Lago Ypacarai, USNM 232237 (1,

100,9 mm); rio Paraguai, Asunción, CAS 78556 (IU 10093) (2, 90,1-120,8 mm), USNM 181555 (1, 135,8 mm), USNM 181555 (1, 101,1 mm), FMNH 52578 (1, 132,9 mm), USNM 181546 (1, 73,0 mm), MHNG 2006.20 (2[3], 84,8-134,7 mm); Neembucu: rio Tebicuary, USNM 181494 (2, 125,7-176,0 mm); Neembucu, próximo a Gral Diaz, MHNG 2477.38 (1, 136,4 mm), MHNG 2477.39 (1, 140,1 mm), MHNG 2477.41 (1, 161,4 mm); Neembucu, próximo a San Lorenzo, MHNG 2477.40 (1, 155,1 mm); lagoa do rio Paraguai, Neembucu, MHNG 2120.26-30 (3[5], 136,0-204,9 mm); Itapúa: Aguapey, 53 km ao norte de Encarnación, MHNG 2414.24 (2, 106,5-109,8 mm); Argentina: rio Paraná, Candelária, MHNG 2414.23 (1, 136,5 mm); rio Paraná, El Dorado, MHNG 2414.20 (1, 111,3 mm); rio Paraná, El Dorado, MHNG 2414.21 (2, 105,9-178,9 mm); Yabebyry, MHNG 2414.18 (2, 181,0-88,7 mm); rio Paraná, Oro Verde, MHNG 2414.19 (2, 93,2-126,0 mm); rio Paraná, Porto Iguacu, MHNG 2414.22 (2, 143,1-84,9 mm); Corrientes: rio Paraná, San Pedro, AMNH 12274 (1, 143,0 mm); rio Paraná, Corrientes, MHNG 2573.69 (3, 23,1-38,9 mm); Buenos Aires: rio de La Plata, MZUSP 14368 (1, 90,7 mm); Buenos Aires, MCZ 594 (2, 197,9-203,9 mm), CAS 78554 (IU 11353) (2[11], 70,2-155,3 mm), CAS 131611 (SU 31611) (1, 68,5 mm); Uruguai: rio Uruguai, ANSP 54108-11 (2[4], 61,8-117,8 mm); Soriano: Playa la Agraciada, MZUSP 45837 (3[13], 61,1-101,3 mm); rio Uruguai, sul de Dolores, FMNH 70396 (2[48], 33,9-67,3 mm), FMNH 70395 (2[43], 30,1-66,2 mm); rio de La Plata, sul de Escilda, FMNH 70394 (1, 105,3 mm).

Diagnose. *Pachyurus bonariensis* difere de *P. adpersus*, *P. francisci*, *P. squamipinnis*, *P. schomburgkii* e *P. junki* por geralmente apresentar o primeiro raio mole da nadadeira pélvica próximo ao ânus. Dentre as espécies que apresentam a extremidade da nadadeira pélvica próxima ao ânus, *P. bonariensis* difere de *P. calhamazon* sp. n. por apresentar o comprimento do segundo espinho da nadadeira anal contido 1,6-2,7 vezes no comprimento da cabeça e corpo sem listra lateral longitudinal clara (vs. listra presente e espinho contido 3,2 vezes em *P. calhamazon* sp. n.); de *P. paucirastrus* por apresentar nadadeira dorsal com 24-30 [28-29] raios moles (vs. 23-25 [24] raios na dorsal); de *P. gabrielensis* sp. n. por apresentar distância interorbital relativamente maior, contida 3,6-4,5 [3,9] no comprimento da cabeça, e corpo relativamente mais alto, sua maior altura contida 3,0-4,1 [3,5] vezes no comprimento padrão (vs. distância interorbital contida 4,2-5,2 [4,6] vezes e altura do corpo contida 3,6-4,6 [4,0] vezes em *P. gabrielensis* sp. n.).

Descrição. Perfil dorsal do corpo convexo, sua maior altura na região da primeira nadadeira dorsal. Perfil ventral reto até a região pré-nadadeira anal. Cabeça pontiaguda em vista lateral, a superfície dorsal formando um ângulo de 45° com o eixo longitudinal. Boca pequena e inferior. Extremidade posterior da fenda bucal próxima à vertical que passa pela margem anterior da órbita. Dentes de ambas as maxilas pequenos e dispostos em bandas viliformes. Maxila inferior com 5-6 poros mentais pouco visíveis a olho nu.

sendo um ou dois anteriores, um par mediano e um par posterior. Focinho pontiagudo, seu comprimento quase igual ao diâmetro horizontal do olho. Orifícios nasais de cada lado bem próximos entre si, anteriores circulares, posteriores em forma de crescente. Olho suavemente elíptico de tamanho moderado. Canais da linha lateral cefálica visíveis externamente, passando pelos infra-orbitais, pré-opérculo e maxila inferior. Margem do pré-opérculo denticulada. Rastros branquiais pouco desenvolvidos, 14-19 [17].

Escamas ctenóides, exceto sobre o focinho, lacrimal, infra-orbital 2 e 3 e pré-opérculo, onde são ciclóides. Linha lateral estendendo-se até a extremidade dos raios medianos da nadadeira caudal, com 49-56 [54] escamas; 7-12 [11] séries longitudinais de escamas acima e 9-12 [11] abaixo da linha lateral. Pequenas escamas ciclóides presentes sobre a nadadeira caudal, 2/3 proximais da membrana inter-radial da segunda nadadeira dorsal e base da peitoral, pélvica e anal. Primeira nadadeira dorsal, X, o primeiro espinho pequeno. Segunda nadadeira dorsal, I+26-30 [28], separada da primeira por um sulco. Nadadeira peitoral, I+16-19 [18], inserida um pouco à frente do primeiro espinho da dorsal, sua extremidade posterior não ultrapassa a vertical que passa pela margem posterior da pélvica. Nadadeira pélvica, I+5, inserida um pouco atrás da vertical que passa pela origem da peitoral, seu primeiro raio mole geralmente atingindo o ânus. Nadadeira anal, II+5-7 [6], o primeiro espinho pequeno, o segundo bem desenvolvido, um pouco menor do que o maior raio mole. Nadadeira caudal larga e de forma romboidal. Bexiga natatória com uma vesícula simples, sem apêndices (Fig. 2C).

Coloração em álcool. Coloração geral da metade superior do corpo amarelo-escura, a metade inferior amarelo-clara. Aproximadamente um terço dos exemplares apresentam máculas escuras na região lateral do corpo abaixo da primeira nadadeira dorsal. Margem e membrana inter-radial da primeira nadadeira dorsal com pequenos cromatóforos escuros; na segunda dorsal formando duas listras longitudinais escuras. Demais nadadeiras amareladas.

Distribuição. Rios do sistema Paraná-Paraguai-Uruguai, à jusante do reservatório de Itaipu, incluindo Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina (Fig. 7). A primeira ocorrência no sistema da Laguna do Patos (lote UFRGS 4951), RS, foi registrada por Pinto *et al.* (2001), sendo interpretada ou como resultado de conexão temporária em períodos de cheia junto aos divisores de água, em decorrência da construção de canais de irrigação, ou como resultado de sua introdução por pescadores e piscicultores. La Monte (1935: 8) cita esta espécie para o rio Purus, mas provavelmente deve tratar-se de uma referência errônea.

Comentários. Na descrição original de *P. bonariensis*, Steindachner (1879) baseou-se em pelo menos dois exemplares, procedentes do rio de La Plata. Entretanto, apenas um sintipo foi localizado no NMW (NMW 15181, 188,0 mm CP), sendo este lote aqui designado como lectótipo da espécie.

Pachyurus paucirastrus Aguilera, 1983
(Tab. 3, Fig. 6C)

Pachyurus paucirastrus Aguilera, 1983 a: 119 (localidade-tipo: rio Tocantins, Brasil, holótipo MNRJ 11176); Soares & Casatti, 2000: 500 (descrição de *Pachyurus junki*).

Material examinado. Holótipo: *Pachyurus paucirastrus*, Brasil, Estado do Pará, Capuerana, rio Tocantins, 1981, G. M. Santos, MNRJ 11176 (101,7 mm CP). – Não tipos (21 exemplares): Brasil: Pará: Itupiranga, rio Tocantins, INPA 10465 (1, 94,9 mm); rio Tocantins, Capuerana, INP, A 10451 (2[12], 86,9-105,0 mm); Goiás: rio Paranã, Monte Alegre de Goiás, acima da foz do rio Atalaia, MZUSP 40732 (1, 138,6 mm); rio Tocantins, Cavalcante, MNRJ 12921 (1, 148,5 mm), MNRJ 12920 (1, 120,7 mm), MNRJ 13240 (6, 105,0-130,7 mm, 1 D&C), MNRJ 12601 (1, 108,7 mm); rio Maranhão, Niquelândia, 13°39'S 48°22'W, MNRJ 12740 (6, 78,6-121,4 mm), Cachoeira do Machadinho, 14°39'S 48°59'W, MNRJ 12672 (1, 125,0 mm); rio Maranhão, Niquelândia, 14°4'S 48°30'W, MNRJ 12557 (1, 113,8 mm).

Diagnose. Difere de *P. francisci*, *P. squamipinnis*, *P. schomburgkii*, *P. adspersus* e *P. junki* por apresentar a nadadeira pélvica atingindo o ânus; de *P. bonariensis* por apresentar dorsal com 23-25 [24] raios moles (vs. 24-30 [29] em *P. bonariensis*) e corpo com manchas escuras distintas; de *P. calhamazon* sp. n. por apresentar o comprimento do segundo espinho da nadadeira anal contido 1,7-2,7 vezes no comprimento da cabeça (vs. 3,2 vezes em *P. calhamazon* sp. n.); de *P. gabrielensis* sp. n. por apresentar corpo com manchas escuras distintas e nadadeira dorsal com 23-25 [24] raios moles (vs. manchas ausentes e 24-30 [29] raios em *P. gabrielensis* sp. n.).

Descrição. Perfil dorsal do corpo convexo, sua maior altura na região da primeira nadadeira dorsal. Perfil ventral reto até a região pré-nadadeira anal. Perfil dorsal da cabeça suavemente arredondado. Boca pequena e inferior. Extremidade posterior da fenda bucal ultrapassando a vertical que passa pela margem anterior da órbita. Dentes de ambas as maxilas pequenos e em bandas viliformes. Maxila inferior com 5-6 poros mentais pouco visíveis a olho nu, sendo um ou dois anteriores, um par mediano e um par posterior. Focinho pontiagudo, seu comprimento quase igual ao diâmetro horizontal do olho.

Orifícios nasais de cada lado bem próximos entre si, anteriores circulares, posteriores em forma de crescente. Olho suavemente elíptico, de tamanho moderado. Canais da linha lateral cefálica visíveis externamente, passando pelos infra-orbitais, pré-opérculo e maxila inferior. Margem posterior do pré-opérculo levemente serrada. Rastros branquiais curtos e delgados. 15-17 [17].

Escamas ctenóides, exceto sobre o focinho, lacrimal e pré-opérculo, onde são ciclóides. Linha lateral estendendo-se até a extremidade dos raios medianos da nadadeira caudal, com 49-56 [49] escamas; 8-10 [9] séries longitudinais de escamas acima e 9-11 [10] abaixo da linha lateral. Pequenas escamas ctenóides presentes sobre a nadadeira caudal, 2/3 basais da membrana inter-radial da segunda nadadeira dorsal e base da pélvica, peitoral e anal. Primeira nadadeira dorsal, X, o primeiro espinho pequeno. Segunda nadadeira dorsal, I+23-25 [24], separada da primeira por um sulco. Nadadeira peitoral, I+19, inserida um pouco à frente da vertical que passa pelo primeiro espinho da primeira dorsal; sua extremidade posterior não ultrapassa a vertical que passa pela margem posterior da pélvica. Nadadeira pélvica, I+5, inserida um pouco atrás da vertical que passa pela origem da peitoral, seu primeiro raio mole atingindo o ânus. Nadadeira anal, II+6, o primeiro espinho reduzido, o segundo relativamente bem desenvolvido, um pouco menor do que o maior raio mole. Nadadeira caudal larga e de forma romboidal. Bexiga natatória com uma vesícula simples, sem apêndices, com a parede externa dorsal apresentando suaves estrias (Fig. 2A).

Coloração em álcool. Coloração geral da metade superior do corpo amarelo-escura, a metade inferior amarelo-prateada. Metade superior da lateral do corpo com máculas irregulares difusas (MNRJ 12920 sem máculas), às vezes unindo-se e formando faixas alongadas sobre a região da linha lateral. Opérculo com concentração de cromatóforos escuros, formando uma mancha de forma irregular. Margem das nadadeiras dorsais com cromatóforos escuros; na segunda dorsal formam três listras longitudinais acinzentadas. Demais nadadeiras amareladas.

Distribuição. Rio Tocantins e afluentes, nos Estados do Pará e Goiás, Brasil (Fig. 7).

Comentários. Segundo Aguilera (1983a), a presença de manchas no corpo, maxilar não ultrapassando a borda anterior da órbita, bexiga natatória sem apêndices e extremidade das nadadeiras pélvicas distante do ânus são alguns

dos caracteres de *P. paucirastrus* que separam esta espécie de *P. schomburgkii*. De fato, em *P. schomburgkii* as extremidades das nadadeiras pélvicas estão mais distantes do ânus do que em *P. paucirastrus*, porém nesta última espécie elas normalmente atingem o ânus, discordando das observações do autor acima.

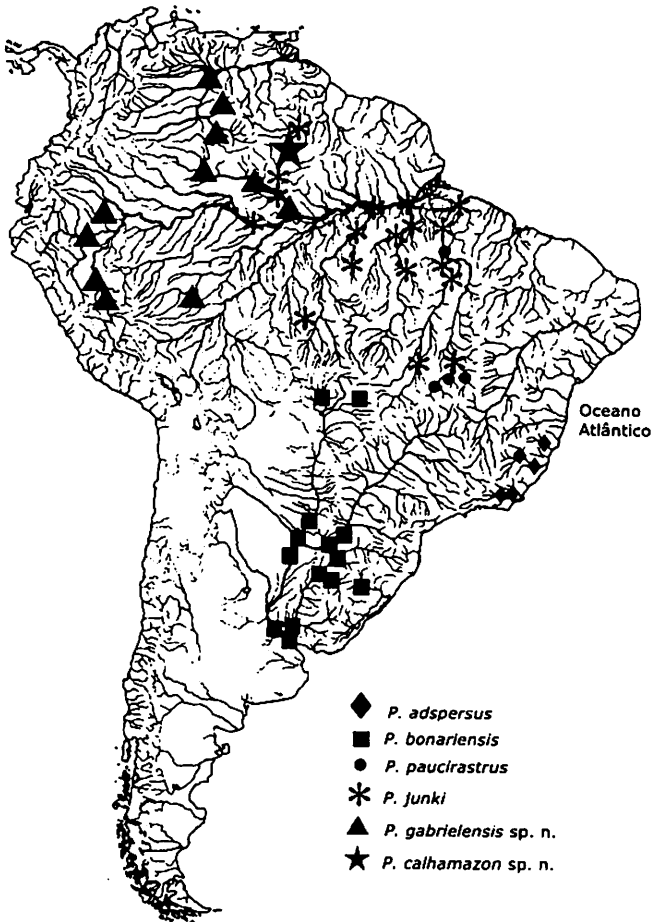


Figura 7. Distribuição geográfica de *Pachyurus*. Alguns símbolos representam mais de um lote examinado ou localidade de coleta.

Pachyurus junki Soares & Casatti, 2000
(Tab. 4, Fig. 8A)

Pachyurus junki Soares, 1978: 22, fig. 22.

Material examinado. Holótipo: *Pachyurus junki*, Brasil, Estado do Amazonas, rio Solimões, 22/abr/1979, Equipe de Ictiologia do INPA, INPA 619 (185,0 mm CP). – Parátipos: Brasil, Estado de Roraima, Estação Ecológica de Maracá, rio Uraricoera, MZUSP 37572 (1, 226,0 mm CP); Brasil, Estado do Pará, Santarém, rio Tapajós, set/1924, C. Ternetz, CAS 32058 (1, 207,0 mm CP); Brasil, Estado do Pará, Itaituba, rio Tapajós, C. Lucena, nov/1991, MCP 15121 (2, 199,0-201,0 mm CP); Brasil, Estado do Pará, Arroz Cru, rio Xingu, L.R. Py-Daniel & J. Zuanon, 01 outubro/1990, INPA 4049 (5, 176,0-293,0 mm CP). – Não tipos (46 exemplares): Brasil: Roraima: rio Branco, NMW 85486 (1, 256,0 mm); Amazonas: rio Negro, confluência com rio Branco, Moura, ANSP 141972 (1, 88,0 mm); rio Negro, NMW 15195 (1, 196,9 mm); Pará: Óbidos, NMW 78033 (2, 86,3-98,9 mm); mercado de Santarém, INPA 606 (2, 217,0-255,0 mm); rio Tapajós, Santarém, CAS 164327 (1, 197,9 mm), CAS 32057 (1, 209,4 mm); rio Tapajós, Itaituba, MCP 15123 (1, 197,8 mm); rio Jamaxim, Ilha Terra Preta, INPA 6762 (1, 187,0 mm); rio Tapajós, Pimental, INPA 7045 (2[4], 158,0-197,0 mm), INPA 6860 (1, 166,0 mm); rio Iriri, afluente do rio Xingu, NMW 14639 (1, 227,3 mm); rio Xingu, Ilha do Babaquara, INPA 4050 (4, 150,6-288,0 mm); rio Xingu, Altamira, INPA 15051 (2, 66,2-75,5 mm); rio Xingu, Senador José Porfírio, INPA 15050 (1, 150,3 mm, 1 D&C), INPA 15053 (1, 207,0 mm); rio Xingu, Cachoeira do Espelho, MZUSP 36883 (1, 225,8 mm); rio Fresco, Aldeia Gorotire, São Félix do Xingu, MZUSP 35995 (1, 275,6 mm); rio Tocantins, à montante de Tucuruí, INPA 10450 (2[7], 62,4-88,3 mm); rio Tocantins, Capuerana, INPA 10417 (2[5], 102,2-118,5 mm); rio Tocantins, Itupiranga, INPA 10428 (2[3], 150,3-204,0 mm), INPA 1113 (1, 177,0 mm), INPA 12067 (1, 178,8 mm); rio Tocantins, Tucuruí, MPEG 1665 (1, 113,8 mm); rio Tocantins, Icaungui, INPA 10421 (2[3], 129,5-200,0 mm), INPA 10446 (1, 185,8 mm), INPA 10430 (1, 183,7 mm); rio Itacaiunas, Caldeirão, afluente do Araguaia-Tocantins, MZUSP 34074 (1, 122,1 mm); rio Araguaia, Porto Jarbas Passarinho, MPEG 1674 (1, 173,8 mm); Mercado de Belém, INPA 606 (2, 217,0-255,0 mm); Goiás: rio Paranã, Monte Alegre de Goiás, MZUSP 40665 (1, 280,7 mm); Mato Grosso: rio Araguaia, Lago Dumbá Grande, MZUSP 14573 (1, 262,9 mm), MZUSP 14574 (1, 246,5 mm); rio Aripuanã, INPA 613 (1, 322,0 mm).

Diagnose. Segundo Casatti (2000), *P. junki* possui como caracteres derivados o basisfenóide separado do paresfenóide, o frontal sem crista anterior transversa e mais do que 10 vértebras abdominais. Além disso, também difere de *P. bonariensis*, *P. paucirastrus*, *P. gabrielensis* sp. n. e *P. calhamazon* sp. n. por não apresentar a nadadeira pélvica atingindo o ânus; de *P. adpersus* por não apresentar barbilhões mentais; de *P. squamipinnis* por apresentar distância interorbital contida até 5,4 vezes no comprimento da cabeça (vs. 5,4-7,0 em *P. squamipinnis*); de *P. francisci* por apresentar o comprimento

do segundo espinho da nadadeira anal contido mais do que 1,9 vezes no comprimento da cabeça (vs. 1,5-1,8 em *P. francisci*); de *P. schomburgkii* por apresentar de 29-33 [33] raios na nadadeira dorsal, 11-16 [12] séries de escamas acima e 11-16 [13] abaixo da linha lateral; 58-68 escamas perfuradas na linha lateral (vs. 23-28 [27] raios na dorsal, 9-11 [10] escamas acima e 9-12 [10] abaixo da linha lateral; 49-54 escamas na linha lateral de *P. schomburgkii*).

Descrição. Perfil dorsal do corpo convexo, sua maior altura na região da primeira nadadeira dorsal. Perfil ventral reto até a região pré-nadadeira anal. Cabeça pontiaguda em vista lateral, formando um ângulo de aproximadamente 45° com o eixo longitudinal. Boca pequena e inferior. Extremidade posterior da fenda bucal não atingindo a vertical que passa pela margem anterior da órbita. Dentes de ambas as maxilas pequenos e dispostos em faixas viliformes. Maxila inferior com 5-6 poros mentais pouco visíveis a olho nu, sendo um ou dois anteriores, um par mediano e um par posterior. Focinho pontiagudo, seu comprimento equivalente ao diâmetro horizontal do olho. Orifícios nasais de cada lado bem próximos entre si, anteriores circulares, posteriores em forma de crescente. Olho elíptico de tamanho moderado. Canais da linha lateral cefálica visíveis externamente, passando pelos lacrimais, infra-orbitais, pré-opérculo e maxila inferior. Margem posterior do pré-opérculo suavemente denticulada. Rastros branquiais curtos e grossos, 17-20 [19].

Escamas ctenóides, exceto sobre o focinho, lacrimal e pré-opérculo, onde são ciclóides. Linha lateral estendendo-se até a extremidade dos raios medianos da nadadeira caudal, com 58-68 [62] escamas; 11-16 [12] séries de escamas acima e 11-16 [13] abaixo da linha lateral. Pequenas escamas ctenóides presentes sobre a nadadeira caudal, metade proximal da membrana inter-radial da segunda nadadeira dorsal e base da peitoral, pélvica e anal. Primeira nadadeira dorsal, X, o primeiro espinho pequeno. Segunda nadadeira dorsal, I+29-33 [33], separada da primeira por um sulco. Nadadeira peitoral, I+16-18 [18], inserida um pouco à frente da vertical que passa pelo primeiro espinho da dorsal. Nadadeira pélvica, I+5, inserida um pouco atrás da vertical que passa pela base da peitoral, seu primeiro raio mole não atinge o ânus. Nadadeira anal, II+6-7 [7], o primeiro espinho pequeno, o segundo relativamente bem desenvolvido, tão longo quanto o maior raio mole. Nadadeira caudal larga e de forma romboidal. Bexiga natatória com uma vesícula simples e um par de pequenos apêndices em sua porção anterior, não ramificados (Fig. 2B).

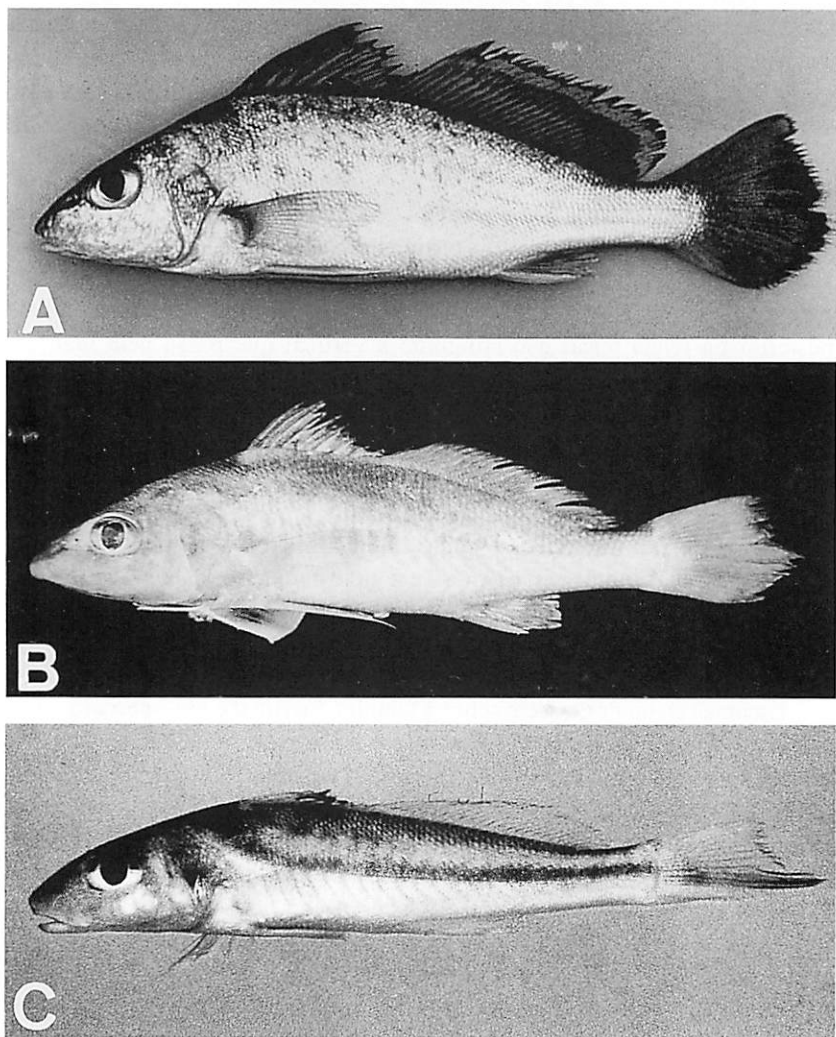


Figura 8. (A) *Pachyurus junki* INPA 225,8 mm CP (foto: Jansen A. Zuanon). (B) *Pachyurus gabrielensis* sp. n., MZUSP 34093, 145,9 mm CP, (C) *Pachyurus calhamazon* sp. n., MZUSP 66684, 81,0 mm CP.

Coloração em álcool. Coloração geral da metade superior do corpo amarelo-escuro, a metade inferior amarelo-clara. Pequenas manchas escuras arredondadas, de tamanho equivalente ao das aberturas nasais, distribuídas irregularmente na metade superior do corpo (ausentes em jovens de até aproximadamente 80 mm de comprimento padrão). Borda da primeira nadadeira dorsal escurecida; membrana inter-radial da primeira e segunda dorsais com pequenos cromatóforos escuros, na segunda dorsal duas a três listras longitudinais acinzentadas. Nadadeiras peitoral, pélvica e anal amareladas.

Distribuição. Rios da bacia Amazônica, nos Estados do Amazonas, Roraima, Pará, Goiás e Mato Grosso, Brasil (Fig. 7).

Comentários. Soares (1978) descreveu *P. junki* em sua Dissertação de Mestrado, porém, segundo o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN, 1999, Artigo 9) nomes novos propostos neste tipo de obra não são disponíveis. Por esta razão e de acordo com o ICZN (1999, Artigo 13), o nome *P. junki* Soares, 1978 é aqui considerado um *nomen nudum*. Recentemente, Soares & Casatti (2000) descreveram adequadamente a espécie. No mesmo trabalho, as autoras citam que as proporções corporais de *P. junki* se sobrepõem às de *P. schomburgkii*, com a qual ocorre em simpatria; porém, a distinção entre as duas espécies é dada por caracteres merísticos (*vide* diagnose).

Pachyurus gabrielensis sp. n.

(Tab. 5, Fig. 8B)

Material examinado. Holótipo: Brasil, Estado do Amazonas, rio Negro, Cachoeira São Gabriel, abr-mai/1980, M. Goulding, MZUSP 34093 (145,9 mm CP). – Parátipos: Brasil, Estado do Acre, rio Purus, Boca do Acre, MZUSP 49721 (08 ex., 42,5-92,1 mm, 1 D&C). - Não tipos (39 exemplares): Venezuela: Amazonas: rio Ventuari, 10-12 km acima do Orinoco, ANSP 162842 (2, 59,2-75,7 mm); rio Casiquiare, 03°5'N 65°55'W, ANSP 162844 (2[5], 32,5-64,8 mm); Bolívar: rio Orinoco, Santa Barbara, CAS 32060 (1, 56,1 mm); Brasil: Amazonas: rio Negro, Barcelos, MPEG 814 (1, 73,2 mm); rio Negro, Anavilhanas, MZUSP 34112 (4[42], 11,3-34,3 mm); rio Solimões, Fonte Boa, MZUSP 14371 (2, 66,7-68,4 mm); rio Solimões, Ilha Sorubim, Coari, MZUSP 14372 (1, 56,8 mm); Acre: rio Acre, MZUSP 49661 (1, 65,7 mm); rio Acre, Porto Acre, MZUSP 49681 (3[20], 18,5-59,1 mm); rio Acre, uma hora abaixo de Lua Nova, MZUSP 49703 (3[11], 22,0-58,1 mm); rio Acre, MZUSP 49615 (3[10], 20,3-64,7 mm); rio São João, Depósito, MZUSP 50418 (1, 156 mm); rio Juruá, foz do rio Caipora, Coleção Reserva Extrativista Alto Juruá, MZUSP 50533 (1, 126,6 mm); rio Juruá, foz do rio São João, Coleção Reserva Extrativista Alto

Juruá, MZUSP 50534 (1, 143,5 mm); Peru: Loreto: rio Nanay, acima de Coche Morona, ANSP 139093 (1[3], 101,6 mm); rio Marañón, ANSP 139097 (1, 29,7 mm); Ucayali: rio Ucayali, Masisea, Coronel Portillo, MZUSP 25988 (2[5], 46,5-54,3 mm), MZUSP 25989 (2[5], 38,5-60,5 mm), INPA 599 (2[6], 51,9-56,4 mm); rio Aguaitica, Nuevo Requena-Pucalpa, MZUSP 26384 (2[5], 29,8-56,0 mm).

Diagnose. Difere de *P. francisci*, *P. squamipinnis*, *P. schomburgkii*, *P. adspersus* e *P. junki* por apresentar o primeiro raio mole da nadadeira pélvica atingindo o ânus; de *P. calhamazon* sp. n. por apresentar o comprimento do segundo espinho da nadadeira anal contido 1,7-2,7 vezes no comprimento da cabeça (vs. 3,2 vezes em *P. calhamazon* sp. n.); de *P. paucirastrus* por apresentar os flancos sem manchas e nadadeira dorsal com 24-30 [29] raios moles (vs. manchas presentes e 23-25 [24] raios em *P. paucirastrus*); de *P. bonariensis* por apresentar corpo relativamente mais baixo, sua maior altura contida 3,6-4,6 [4,0] vezes no comprimento padrão, e distância interorbital relativamente menor, contida 4,2-5,2 [4,6] no comprimento da cabeça (vs. altura do corpo contida 3,0-4,1 [3,5] vezes e distância interorbital 3,6-4,5 [3,9] vezes em *P. bonariensis*).

Descrição. Perfil dorsal do corpo convexo, sua maior altura na região da primeira nadadeira dorsal. Perfil ventral reto até a região pré-nadadeira anal. Cabeça pontiaguda em vista lateral, formando um ângulo de 45° com o eixo longitudinal. Boca pequena e inferior. Extremidade posterior da fenda bucal não atingindo a vertical que passa pela margem anterior da órbita. Dentes de ambas as maxilas pequenos e dispostos em bandas viliformes. Maxila inferior com 6 poros mentais pouco visíveis a olho nu, sendo um par anterior, um mediano e um posterior. Focinho pontiagudo, seu comprimento equivalente ao diâmetro horizontal do olho. Orifícios nasais de cada lado bem próximos entre si, anteriores circulares, posteriores em forma de crescente. Olho elíptico, de tamanho moderado. Canais da linha lateral cefálica visíveis externamente, passando pelos infra-orbitais, pré-opérculo e maxila inferior. Margem posterior do pré-opérculo suavemente serreada. Rastros branquiais curtos e grossos, 14-19 [19].

Escamas ctenóides, exceto sobre o focinho, lacrimal e pré-opérculo, onde são ciclóides. Linha lateral estendendo-se até a extremidade dos raios medianos da nadadeira caudal, com 51 a 58 [53] escamas; 8-9 [9] séries longitudinais de escamas acima e 10-11 [10] abaixo da linha lateral. Pequenas escamas ctenóides presentes sobre a nadadeira caudal, metade proximal da membrana inter-radial da segunda nadadeira dorsal e base da peitoral, pélvica

e anal. Primeira nadadeira dorsal, X, o primeiro espinho pequeno. Segunda nadadeira dorsal, I+24-30 [29], separada da primeira por um sulco. Nadadeira peitoral, I+16-20 [18], inserida na altura da vertical que passa pelo primeiro espinho da dorsal, sua extremidade posterior atinge a vertical que passa pela margem posterior da pélvica. Nadadeira pélvica, I+5, inserida um pouco atrás da vertical que passa pela origem da peitoral, seu primeiro raio mole atinge o ânus. Nadadeira anal, II+6-7 [7], o primeiro espinho reduzido, o segundo relativamente bem desenvolvido, um pouco menor do que o maior raio mole. Caudal larga e de forma romboidal. Bexiga natatória com uma vesícula simples, sem apêndices (Fig. 2C).

Coloração em álcool. Coloração geral da metade superior do corpo amarelo-escuro, a metade inferior amarelo-clara. Borda da primeira dorsal escurecida; membrana inter-radial da primeira e segunda dorsais com cromatóforos escuros esparsos. Demais nadadeiras amareladas.

Distribuição. Bacia do rio Orinoco e rios da metade ocidental da bacia Amazônica, na Venezuela, Brasil e Peru (Fig. 7).

Etimologia. O nome específico, *gabrielensis*, é uma alusão à localidade-tipo da espécie, a Cachocira de São Gabriel, no rio Negro, Estado do Amazonas.

Comentários. Dentre as espécies que apresentam a extremidade posterior da nadadeira pélvica chegando próximo ou atingindo o ânus (*P. bonariensis*, *P. paucirastrus*, *P. gabrielensis* sp. n. e *P. calhamazon* sp. n.) foi verificada alguma sobreposição de caracteres morfométricos e merísticos, o que, de certa forma, compromete a diagnose entre elas. Assim, com a finalidade de testar a hipótese de discriminação de tais espécies, 21 medidas de *Pachyurus bonariensis* (n=21), *P. paucirastrus* (n=16) e *P. gabrielensis* sp. n. (n=14) foram submetidas a uma análise morfométrica discriminante. Como resultado (Tab. 6, Fig. 9) foi corroborada a discriminação morfométrica entre as três espécies, sendo que a primeira variável canônica discriminou *P. bonariensis* principalmente pela maior altura do corpo, maior altura do pedúnculo caudal e maior distância interorbital; *P. paucirastrus* pela maior distância dorsal-caudal e maior comprimento da nadadeira peitoral. Por outro lado, a segunda variável canônica discrimina *P. gabrielensis* sp. n. pela maior base da nadadeira dorsal, maior distância pré-pélvica e maior distância pós-orbital.

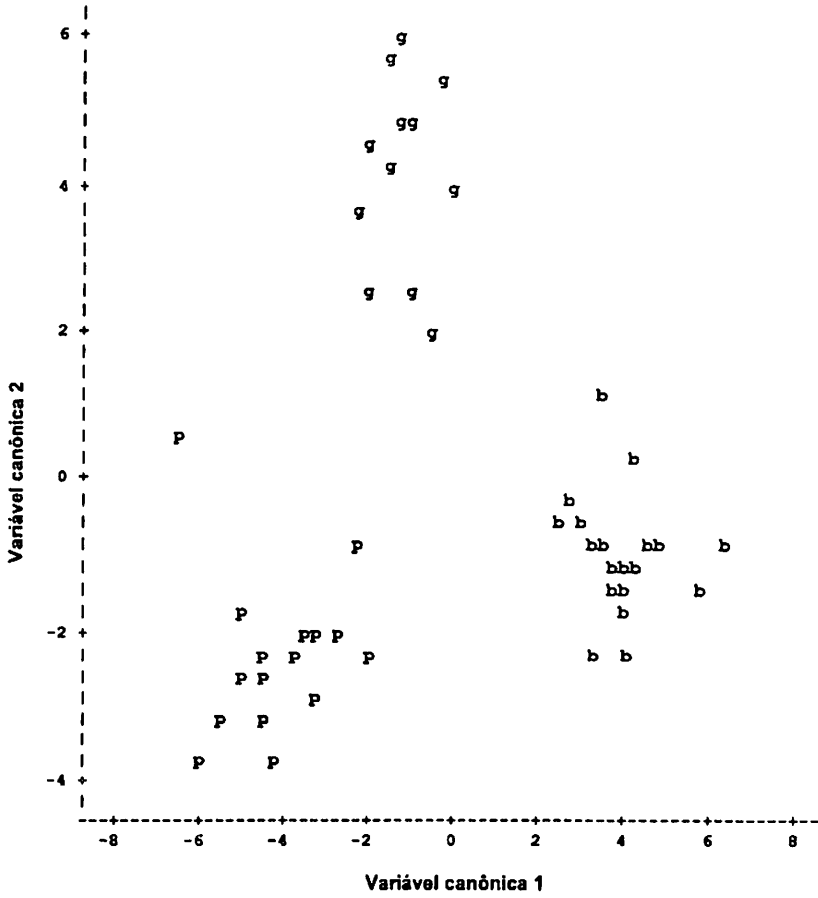


Figura 9. Projeção dos escores individuais de *Pachyurus gabrielensis* sp. n. (g), *P. bonariensis* (b) e *P. paucirastrus* (p).

Pachyurus calhamazon sp. n.
(Tab. 5, Fig. 8C)

Material examinado. Holótipo: Brasil, Estado de Roraima, rio Branco, 1993, coletado durante o projeto "Fish Diversity of the Principal Channels of the Amazon river, Brazil", MZUSP 66684 (81,0 mm).

Diagnose. Difere de *P. francisci*, *P. squamipinnis*, *P. schomburgkii*, *P. adspersus* e *P. junki* por apresentar a nadadeira pélvica atingindo o ânus; de *P. bonariensis*, *P. paucirastrus* e *P. gabrielensis* sp. n. por apresentar o comprimento do segundo espinho da nadadeira anal contido 3,2 vezes no comprimento da cabeça (vs. 1,6-2,7 nas três últimas espécies), por apresentar uma listra clara longitudinal acima da linha lateral (ausente nas demais espécies) e também por apresentar corpo mais baixo, sua maior altura contida 4,9 vezes no comprimento padrão (vs. 3,0-4,6 nas demais espécies).

Descrição. Perfil dorsal do corpo convexo, sua maior altura na região da primeira nadadeira dorsal. Perfil ventral reto até a região pré-nadadeira anal. Cabeça pontiaguda em vista lateral, formando um ângulo de 45° com a horizontal. Boca pequena e inferior. Extremidade posterior da fenda bucal não atingindo a vertical que passa pela margem anterior da órbita. Dentes de ambas as maxilas pequenos e dispostos em bandas viliformes. Maxila inferior com 6 poros mentais pouco visíveis a olho nu, sendo um par anterior, um mediano e um posterior. Focinho pontiagudo, seu comprimento menor do que o diâmetro horizontal do olho. Orifícios nasais de cada lado bem próximos entre si, anteriores circulares, posteriores em forma de crescente. Olho elíptico, de tamanho moderado. Canais da linha lateral cefálica visíveis externamente, passando pelos infra-orbitais, pré-opérculo e maxila inferior. Margem do pré-opérculo lisa. Rastros branquiais não examinados.

Escamas ctenóides, exceto no focinho e pré-opérculo, onde são ciclóides. Linha lateral estendendo-se até a extremidade dos raios medianos da nadadeira caudal, com 54 escamas; 8 séries transversais de escamas acima e 10 abaixo da linha lateral. Pequenas escamas ctenóides presentes sobre a nadadeira caudal, 2/3 basais da membrana inter-radial da segunda nadadeira dorsal e base da pélvica, peitoral e anal. Primeira nadadeira dorsal, X, o primeiro espinho pequeno. Segunda nadadeira dorsal, I+24; separada da pri-

meira por um sulco. Nadadeira peitoral, I+17, inserida um pouco à frente da vertical que passa pelo primeiro espinho da primeira dorsal, sua extremidade posterior ultrapassa a vertical que passa pela margem posterior da pélvica. Nadadeira pélvica, I+5, inserida um pouco atrás da vertical que passa pela origem da peitoral, seu primeiro raio mole atinge o ânus. Nadadeira anal, II+6, o primeiro espinho pequeno, o segundo mais desenvolvido, um pouco menor do que o maior raio mole. Nadadeira caudal larga e romboidal. Bexiga natatória com uma vesícula simples, sem apêndices (Fig. 2C).

Coloração em álcool. Coloração geral da metade superior do corpo amarelo-escuro, a metade inferior prateada. Flancos com listra escura longitudinal, imediatamente acima da linha lateral, desde a região posterior do opérculo até a base da nadadeira caudal. Nadadeiras dorsal, peitoral, pélvica e anal amareladas. Cromatóforos escuros na margem da primeira nadadeira dorsal e nos raios inferiores da nadadeira caudal.

Distribuição. O único exemplar conhecido é proveniente do curso superior do rio Branco, Estado de Roraima, Brasil (Fig. 7).

Etimologia. O epíteto específico *calhamazon* é um nome inglês, usado em aposição, em referência à expedição científica responsável pela coleta do material, coloquialmente conhecida por Projeto Calhamazon.

Comentários. Embora a descrição de uma espécie nova baseada apenas em um exemplar não constitua um procedimento taxonômico ideal, a espécie em questão apresenta caracteres que facilmente a diferenciam dos cienídeos de água doce sul-americanos. Além disso, o fato de estar sendo descrita em um contexto revisório, onde todo o material tipo disponível dos táxons dulciaquícolas sul-americanos foi examinado, a exclui da possibilidade de estar associada a um nome já publicado. A sua descrição provisória no gênero *Pachyurus* segue critérios morfológicos externos e da bexiga natatória, porém está condicionada ao futuro exame de caracteres osteológicos, somente possível de ser realizada quando mais exemplares estiverem disponíveis.

Tabela 1. Dados morfométricos de: A) holótipo (MNHN A-5600) de *Pachyurus francisci*, B) mínimo e máximo de 29 exemplares de *P. francisci*, C) média e desvio padrão de 29 exemplares de *P. francisci*, D) dados morfométricos do lectótipo (ZMUC 2) de *P. lundii*, E) mínimo e máximo de 13 exemplares de *P. squamipinnis*, F) média e desvio padrão de 13 exemplares de *P. squamipinnis*.

	<i>P. francisci</i>			<i>P. lundii</i>	<i>P. squamipinnis</i>	
	A	B	C	D	E	F
CP (mm)	445,0	71,6-296,4	187,26±59,8	269,0	82,5-290,5	193,03±66,87
Proporções do comprimento padrão						
Altura corpo	5,5	3,1-4,3	3,67±0,37	3,6	3,3-4,0	3,69±0,19
Dist. pré-dorsal	2,9	2,5-2,8	2,67±0,09	2,6	2,5-2,8	2,67±0,06
Base nad. dorsal	1,8	1,6-1,7	1,65±0,05	1,8	1,7-1,8	1,72±0,05
Dist. dorsal-caudal	10,6	8,3-9,0	8,80±0,35	8,3	8,3-10,1	9,21±0,58
Dist. pré-pélvica	2,9	2,9-3,1	3,04±0,07	2,9	2,7-3,1	2,93±0,13
Dist. pré-ânus	1,5	1,6-1,8	1,73±0,04	1,6	1,5-1,7	1,66±0,04
Dist. pré-anal	1,4	1,5-1,6	1,53±0,03	1,4	1,4-1,7	1,50±0,04
Base nad. anal	14,5	9,3-11,7	10,22±0,64	11,2	10,0-12,2	10,76±0,64
Compr. nad. dorsal	9,6	6,7-8,4	6,86±0,56	8,8	6,3-9,1	7,25±0,93
Compr. nad. peitoral	7,7	4,7-6,0	5,37±0,35	5,1	4,7-5,7	5,30±0,29
Compr. nad. pélvica	6,9	4,7-5,7	5,13±0,31	5,0	4,7-5,3	5,14±0,26
Dist. pélvica-ânus	3,0	3,6-4,6	4,16±0,33	-	3,7	-
Compr. pedúnculo caudal	4,2	3,3-3,9	3,63±0,18	3,6	3,4-3,8	3,69±0,14
Altura pedúnculo caudal	13,8	9,7-11,9	10,44±0,65	10,3	9,7-12,1	10,89±0,68
Compr. cabeça	4,0	3,4-3,7	3,54±0,12	3,5	3,3-3,7	3,49±0,12
Proporções do comprimento da cabeça						
Compr. focinho	3,7	2,7-3,5	3,12±0,23	3,3	3,0-3,6	3,32±0,20
Diâmetro horizontal olho	5,3	3,2-4,5	3,85±0,42	4,6	3,2-4,7	4,25±0,47
Dist. pós-orbital	1,8	2,1-2,3	2,17±0,09	2,0	1,9-2,4	2,08±0,14
Dist. interorbital	7,1	4,3-5,3	4,70±0,33	6,5	5,4-7,0	6,06±0,49
Amplitude fenda bucal	-	5,0-6,5	5,32±0,64	5,9	4,3-5,8	5,30±0,48
Compr. 2º espinho da anal	2,1	1,5-1,8	1,72±0,13	1,7	1,5-1,7	1,60±0,12

Tabela 2. Dados morfométricos de: A) holótipo (BMNH 49.11.8-22) de *Pachyurus schomburgkii*, B) mínimo e máximo de 50 exemplares de *P. schomburgkii*, C) média e desvio padrão de 50 exemplares de *P. schomburgkii*, D) dados morfométricos do lectótipo (NMW 31450) de *P. adspersus*, E) mínimo e máximo de 39 exemplares de *P. adspersus*, F) média e desvio padrão de 39 exemplares de *P. adspersus*.

	<i>P. schomburgkii</i>			<i>P. adspersus</i>		
	A	B	C	D	E	F
CP (mm)	198,4	34,1-228,7	149,08±64,46	172,0	37,9-264,5	138,63±58,28
Proporções do comprimento padrão						
Altura corpo	3,9	3,7-4,9	4,02±0,32	4,4	2,2-5,1	4,03±0,49
Dist. pré-dorsal	2,9	2,5-2,8	2,68±0,07	2,6	2,6-3,0	2,79±0,11
Base nad. dorsal	1,8	1,7-1,8	1,76±0,06	1,7	1,6-1,8	1,70±0,05
Dist. dorsal-caudal	8,6	7,6-9,3	8,48±0,48	9,7	7,0-10,3	9,35±0,92
Dist. pré-pélvica	2,6	2,6-2,9	2,79±0,09	3,0	2,6-4,8	2,94±0,38
Dist. pré-ânus	1,6	1,6-1,8	1,68±0,05	1,7	1,6-2,1	1,69±0,10
Dist. pré-anal	1,4	1,4-1,5	1,43±0,04	1,6	1,4-1,7	1,52±0,05
Base nad. anal	11,7	9,4-13,7	11,18±1,19	11,5	8,4-10,9	9,87±0,71
Compr. nad. dorsal	6,6	5,6-7,3	6,20±0,53	7,2	6,1-7,6	6,80±0,84
Compr. nad. peitoral	4,9	4,6-5,7	5,03±0,23	5,4	4,3-5,8	5,14±0,42
Compr. nad. pélvica	5,4	4,8-5,9	5,31±0,32	5,5	4,5-5,6	5,15±0,32
Dist. pélvica-ânus	-	3,8-4,4	3,96±0,24	3,4	3,5-3,8	3,67±0,20
Compr. pedúnculo caudal	4,4	3,9-4,6	4,31±0,20	3,8	3,5-4,1	3,77±0,17
Altura pedúnculo caudal	11,6	10,3-12,6	11,56±0,48	13,0	11,5-14,6	12,60±0,85
Compr. cabeça	3,3	2,8-3,3	3,18±0,15	3,4	3,1-3,6	3,40±0,16
Proporções do comprimento da cabeça						
Compr. focinho	2,8	2,5-3,8	2,90±0,30	3,4	2,8-4,1	3,17±0,31
Diâmetro horizontal olho	3,5	2,7-3,8	3,37±0,39	3,9	2,8-4,9	3,60±0,57
Dist. pós-orbital	2,6	2,3-2,7	2,56±0,12	2,1	2,1-3,4	2,33±0,27
Dist. interorbital	4,9	4,3-5,1	4,71±0,24	4,7	4,1-6,2	4,76±0,36
Amplitude fenda bucal	7,0	6,1-7,8	6,81±0,69	5,8	4,3-7,5	5,26±0,76
Compr. 2° espinho anal	3,1	2,3-3,6	2,86±0,29	2,5	1,4-2,4	1,89±0,36

Tabela 3. Dados morfométricos de: A) lectótipo (NMW 15181) de *Pachyurus bonariensis*, B) mínimo e máximo de 86 exemplares de *P. bonariensis*, C) média e desvio padrão de 86 exemplares de *P. bonariensis*, D) dados morfométricos do holótipo (MNRJ 11176) de *P. paucirastrus*, E) mínimo e máximo de 21 exemplares de *P. paucirastrus*, F) média e desvio padrão de 21 exemplares de *P. paucirastrus*.

	<i>P. bonariensis</i>			<i>P. paucirastrus</i>		
	A	B	C	D	E	F
Comprimento padrão (mm)	188,0	23,1-204,0	113,10 ± 36,6	101,7	80,3-148,5	112,84 ± 17,42
Proporções do comprimento padrão						
Altura corpo	3,6	3,0-4,1	3,60 ± 0,33	4,2	3,7-4,2	3,93 ± 0,14
Distância pré-dorsal	2,8	2,3-2,9	2,72 ± 0,13	2,8	2,7-2,9	2,83 ± 0,09
Base nadadeira dorsal	1,6	1,4-1,8	1,70 ± 0,06	1,7	1,7-1,8	1,75 ± 0,03
Dist. dorsal-caudal	9,4	7,7-9,5	8,34 ± 0,53	7,2	7,2-8,4	7,76 ± 0,42
Dist. pré-pélvica	2,9	2,5-2,9	2,75 ± 0,12	2,9	2,6-2,9	2,82 ± 0,11
Dist. pré-ânus	1,6	1,6-1,8	1,75 ± 0,07	1,9	1,7-1,8	1,81 ± 0,05
Dist. pré-anal	1,4	1,4-1,6	1,51 ± 0,04	1,6	1,5-1,6	1,55 ± 0,03
Base nad. anal	10,3	9,0-10,9	9,74 ± 0,83	10,3	8,3-10,7	9,50 ± 2,02
Compr. nad. dorsal	5,4	4,6-6,7	6,00 ± 0,75	6,6	5,0-6,6	5,70 ± 0,42
Compr. nad. peitoral	-	3,9-5,0	4,62 ± 0,38	4,1	4,0-4,9	4,31 ± 0,27
Compr. nad. pélvica	4,6	4,1-5,4	4,99 ± 0,41	4,3	4,3-5,3	4,84 ± 0,40
Dist. pélvica-ânus	3,3	3,9-4,9	5,18 ± 0,43	5,0	4,6-5,1	4,86 ± 0,27
Compr. pedúnculo caudal	3,9	3,4-4,3	3,75 ± 0,16	3,6	3,6-3,8	3,66 ± 0,08
Altura pedúnculo caudal	9,9	8,9-13,7	10,66 ± 1,15	11,3	10,7-11,9	11,19 ± 0,40
Compr. cabeça	3,7	3,2-3,7	3,37 ± 0,12	3,5	3,3-3,5	3,40 ± 0,07
Proporções do comprimento da cabeça						
Compr. focinho	3,1	2,6-3,9	3,11 ± 0,33	3,1	2,8-3,2	3,08 ± 0,24
Diâmetro horizontal olho	3,8	2,3-3,9	3,29 ± 0,27	3,3	2,9-3,3	3,12 ± 0,16
Dist. pós-orbital	2,3	2,3-3,6	2,45 ± 0,23	2,3	2,4-2,5	2,44 ± 0,07
Dist. interorbital	3,8	3,6-4,5	4,10 ± 0,51	4,6	4,1-4,7	4,45 ± 0,17
Amplitude fenda bucal	3,7	4,4-6,9	5,86 ± 1,04	7,4	5,2-7,3	5,81 ± 0,65
Compr. 2º espinho anal	1,9	1,6-2,2	1,98 ± 0,28	2,0	1,9-2,4	2,09 ± 0,18

Tabela 4. Dados morfométricos de *Pachyurus junki*: A) holótipo (INPA 619), B) mínimo e máximo de 29 exemplares, C) média e desvio padrão de 29 exemplares.

	<i>P. junki</i>		
	A	B	C
Comprimento padrão (mm)	185,0	66,2-280,7	183,45 ± 55,38
Proporções do comprimento padrão			
Altura corpo	3,4	3,3-4,6	3,80 ± 0,29
Dist. pré-dorsal	2,7	2,4-2,7	2,81 ± 0,15
Base nad. dorsal	1,6	1,6-1,8	1,71 ± 0,09
Dist. dorsal-caudal	9,3	8,5-10,7	8,92 ± 0,64
Dist. pré-pélvica	2,9	2,9-3,7	2,94 ± 0,22
Dist. pré-ânus	1,7	1,6-2,1	1,72 ± 0,10
Dist. pré-anal	1,4	1,4-1,6	1,52 ± 0,33
Base nad. anal	10,8	10,9-14,5	11,92 ± 1,20
Compr. nad. dorsal	5,9	5,4-6,7	5,88 ± 0,49
Compr. nad. peitoral	5,0	4,4-5,6	4,91 ± 0,34
Compr. nad. pélvica	4,8	4,6-5,9	5,07 ± 0,37
Dist. pélvica-ânus	3,9	3,8-4,5	4,08 ± 0,21
Compr. pedúnculo caudal	4,5	3,7-4,7	4,34 ± 0,63
Altura pedúnculo caudal	10,3	10,1-13,1	11,40 ± 0,81
Compr. cabeça	3,4	3,1-4,5	3,48 ± 0,26
Proporções do comprimento da cabeça			
Compr. focinho	2,7	2,5-3,4	2,80 ± 0,25
Diâmetro horizontal olho	3,5	2,5-3,8	3,22 ± 0,33
Dist. pós-orbital	2,5	2,4-4,0	2,66 ± 0,38
Dist. interorbital	3,9	4,0-6,0	4,43 ± 0,52
Amplitude fenda bucal	5,8	4,5-8,6	6,69 ± 0,76
Compr. 2º espinho anal	2,5	2,1-3,5	2,45 ± 0,33

Tabela 5. Dados morfométricos de: A) holótipo (MZUSP 34093) de *Pachyurus gabrielensis* sp. n., B) parátipos de *P. gabrielensis* sp. n., C) mínimo e máximo de 26 exemplares de *P. gabrielensis* sp. n., D) média e desvio padrão de 26 exemplares de *P. gabrielensis* sp. n., E) holótipo de *P. calhamazon* sp. n.

	<i>P. gabrielensis</i> sp. n.				<i>P. calhamazon</i> sp. n.
	A	B	C	D	E
Comprimento padrão (mm)	145,9	42,5-92,2	21,6-145,9	143,98 ± 28,8	81,0
Proporções do comprimento padrão					
Altura corpo	4,0	3,8-4,3	3,6-4,6	4,05 ± 0,27	4,9
Dist. pré-dorsal	2,7	3,0-3,1	2,5-3,1	2,85 ± 0,16	2,8
Base nad. dorsal	1,7	1,7-1,9	1,6-1,9	1,74 ± 0,07	1,8
Dist. dorsal-caudal	8,1	7,0-9,0	6,9-8,7	8,01 ± 0,54	7,4
Dist. pré-pélvica	2,7	2,5-2,8	2,5-2,9	2,74 ± 0,14	2,9
Dist. pré-ânus	1,8	1,8-1,9	1,7-1,9	1,84 ± 0,07	1,9
Dist. pré-anal	1,5	1,4-1,6	1,4-1,6	1,54 ± 0,04	1,6
Base nad. anal	10,1	5,9-9,3	7,8-10,5	9,54 ± 0,88	9,9
Compr. nad. dorsal	7,6	6,0-7,6	5,7-7,5	6,71 ± 0,90	7,3
Compr. nad. peitoral	3,9	4,8-6,3	3,9-5,2	4,80 ± 0,42	4,7
Compr. nad. pélvica	4,5	4,6-5,1	4,4-6,3	5,23 ± 0,56	5,7
Dist. pélvica-ânus	5,2	5,3-5,9	4,6-5,8	4,86 ± 0,70	5,5
Compr. pedúnculo caudal	4,0	3,4-3,7	3,4-4,2	3,68 ± 0,20	3,4
Altura pedúnculo caudal	10,3	11,2-13,7	10,7-14,0	12,34 ± 1,06	11,6
Compr. cabeça	3,2	3,4-3,6	3,1-3,6	3,39 ± 0,16	3,1
Proporções do comprimento da cabeça					
Compr. focinho	2,9	3,2-4,0	2,9-3,9	3,35 ± 0,34	3,1
Diâmetro horizontal olho	3,7	3,0-3,9	3,2-3,9	3,40 ± 0,31	3,4
Dist. pós-orbital	3,8	2,0-2,4	2,2-2,7	2,39 ± 0,16	2,5
Dist. interorbital	4,7	4,1-5,2	4,2-5,2	4,60 ± 0,33	5,2
Amplitude fenda bucal	7,5	4,7-7,6	5,5-8,7	6,79 ± 0,96	5,9
Compr. 2º espinho anal	2,7	1,8-2,3	1,7-2,7	2,18 ± 0,29	3,2

Tabela 6. Coeficientes de correlação de Pearson entre os autovetores da análise discriminante canônica livre do tamanho para *Pachyurus gabrielensis* sp. n., *P. bonariensis* e *P. paucirastrus*.

Caracteres	Variável canônica 1	Probabilidade	Variável canônica 2	Probabilidade
1. Compr. padrão	-0,398	0,0038	0,607	0,0001
2. Altura corpo	0,622	0,0001	0,324	0,0202
3. Dist. pré-dorsal	0,256	0,0687	0,477	0,0004
4. Base nad. dorsal	-0,088	0,5384	0,626	0,0001
5. Dist. dorsal-caudal	-0,639	0,0001	0,129	0,3655
6. Dist. pré-pélvica	-0,021	0,8801	0,532	0,0001
7. Dist. pré-ânus	0,242	0,0859	0,285	0,0421
8. Dist. pré-anal	0,043	0,7618	-0,149	0,2960
9. Base nad. anal	-0,196	0,1659	-0,185	0,1932
10. Compr. nad. dorsal	0,055	0,6982	-0,452	0,0009
11. Compr. nad. peitoral	-0,533	0,0001	0,330	0,0178
12. Compr. nad. pélvica	-0,408	0,0030	0,132	0,3530
13. Compr. pedúnculo caudal	0,042	0,7689	0,013	0,3528
14. Altura pedúnculo caudal	0,526	0,0001	0,025	0,8582
15. Compr. cabeça	0,025	0,8618	0,476	0,0004
16. Compr. focinho	-0,130	0,3643	0,124	0,3856
17. Diâmetro horizontal olho	-0,142	0,3207	-0,693	0,0001
18. Dist. pós-orbital	0,045	0,7527	0,653	0,0001
19. Dist. interorbital	0,745	0,0001	0,096	0,4997
20. Amplitude fenda bucal	0,019	0,8912	-0,433	0,0015
21. Compr. 2º espinho anal	0,416	0,0024	-0,326	0,0192

AGRADECIMENTOS

Agradeço pelo apoio durante visita às instituições e/ou empréstimo de materiais: E. Ferreira, L.R. Py-Daniel e J. Zuanon (INPA), J.L. de Figueiredo, H.A. Britski e O.T. Oyakawa (MZUSP), P.A. Buckup (MNRJ), R.E. Reis, C.A. Lucena e L.R. Malabarba (MCP), R. Barthem e H. Higuchi (MPEG), Gabriela Piacentino (MACN), W. Eschmeyer, M. Hoang e D. Catania (CAS), B. Chernoff, M.A. Rogers e K. Swagel (FMNH), K. Hartel (MCZ), W. Saul (ANSP), R.P. Vari e S. Jewett (USNM), B. Brown e M. Carvalho (AMNH), A. Gill e P. Campbell (BMNH), M. Van Oijen (RMNH), E. Mikschi e H. Wellendorf (NMW), S. Müller e J. Montoya (MHNG), P. Pruvost e M. Jégu (MNHN) e I. R. Bills (RUSI). Agradeço ainda ao Dr. R.M.C. Castro pela orientação, aos Drs. L.N. Chao e K. Sazaki por sugestões, ao Dr. F. Langeani pela leitura crítica do manuscrito, ao Departamento de Zoologia do IBB-UNESP e ao Departamento de Biologia da FFCLRP-USP pelo apoio. Recibi auxílio através dos projetos FAPESP (#96/3286-5, 96/7126-2, 97/13150-6, 98/5072-8, 00/01919-8, 01/0602-3) e Pronex 97 (FINEP/CNPq # 661058/1997-2).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agassiz, L. 1931. In: Spix, J. B. & Agassiz., L. 1829-1831. *Selecta genera et species piscium quos in itinere per Brasiliam annis MDCCCXVII-MDCCCXX jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I. Bavariae regis augustissimi peracto collegit et pingendo curavit Dr. J. B. de Spix [...]*. C. Wolf, Monaco [München], 138 p., 98 pls.
- Aguilera, O. 1983 a. Una nueva especie de pez del genero *Pachyurus* (Perciformes, Sciaenidae) de la región Amazónica de Brasil. Mem. Soc. Cien. Nat. La Salle, 43(119): 119-126.
- _____. 1983 b. Musculatura facial de peces esciénidos (Perciformes: Sciaenidae) del Atlántico Oeste y ríos de América. Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle, 43 (120): 113-146.
- _____. 1987. Musculatura de los arcos branquiales, arco hioideo y operculo en peces Sciaenidae del Atlántico oeste y ríos de América. Revta. Bras. Zool., 4(2): 89-103.
- Bauchot, M. L. & Desoutter, M. 1987. Catalogue critique des types de poissons du Muséum National d'Histoire Naturelle. Bull. Mus. Natn. Hist. Nat., 4^o sér., 9(3): 1-43.
- Boulenger, G. A. 1896. On a collection of fishes from the rio Paraguay. Trans. Zool. Soc. London, 14: 25-39.
- Braga, L. & Piacentino, G. L. M. 1994. Lista de los tipos de peces actuales depositados en el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Rev. Mus. Arg. Bernardino Rivadavia, Zool., 16(8): 79-108.
- Britski, H. A., Sato, Y. & Rosa, A. B. S. 1984. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias. CODEVASF, Brasília, 143 p.
- Britski, H. A., Sato, Y. & Rosa, A. B. S. 1986. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias. CODEVASF, Brasília, 115 p.
- Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, Sér. Zool., Porto Alegre, v. 14, n. 2, p. 133-178, dezembro, 2001

- Campos, A. A. 1942. Sciaenidae de água doce. Estudo das espécies que habitam os rios do Brasil. Arq. Mus. Paranaense, 2(11): 9-22.
- Cervigón, F. 1982. La ictiofauna estuarina del caño Mánamo y áreas adyacentes. P. 205-260, in: D. Nova (ed.), Los recursos pesqueros del Río Orinoco y su explotación. Corporación Venezolana de Guayana, División de Desarrollo Agrícola, Caracas. 385 p.
- Chao, L. N. 1978. A basis for classifying western Atlantic Sciaenidae (Teleostei: Perciformes). NOAA Technical Report NMFS Circular 415. Washington, 65 p.
- Cuvier, G. 1830. Scienoides. In: Cuvier, G. & Valenciennes, M. Histoire naturelle des poissons. Vol. 5, F.G. Levrault, Paris, 499 p.
- Dahl, G. 1971. Los peces del norte de Colombia. INDERENA, Minis. Agricult., Bogotá, 391 p.
- Daneri, C. A. 1956. *Pachyurus paranensis* n. sp., de corvina de agua dulce. Com. Jornadas Icticas 1956. Dir. Princ. Biol. Anim. Zootec. Santa Fé, 7: 630-637.
- Devicenzi, G. J. & Teague, G. W. 1942. Ictiofauna del río Uruguay Medio. An. Mus. Hist. Nat. Montevideo, 5(4): 1-102.
- Eigenmann, C. H. 1894. Notes on some South American fishes. Ann. N. York Ac., 7: 625-637.
- _____. 1910. Catalogue of the fresh-water fishes of tropical and south temperate America. Pp. 375-511, in: W. B. Scott (ed.). Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia. 1896-1899, vol. 3. Stuttgart.
- Eigenmann, C. H. & Eigenmann, R. S. 1891. A catalogue of the fresh-water fishes of the South America. Proc. U.S. Nat. Mus., 14: 1-81.
- Eigenmann, C. H. & Kennedy, C. H. 1903. On a collection of fishes from Paraguay, with a synopsis of the American genera of cichlids. Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 55: 497-537.
- Eigenmann, C. H.; McAtee, W. L. & Ward, D. P. 1907. On further collection of fishes from Paraguay. Ann. Carn. Mus., 4: 110-157, pls. 31-45.
- Fowler, H. W. 1943. A collection of fresh-water fishes from Colombia, obtained chiefly by Brother Nicéforo Maria. Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 95: 223-310, 63 fig.
- _____. 1954. Os peixes de água doce do Brasil. Arq. Zool. São Paulo, 9: 1-400.
- Günther, A. 1860. Catalogue of the acanthopterygian fishes in the collection of the British Museum. Vol. 2, 548 p.
- Hubbs, C. L. & Lagler, K. L. 1958. Fishes of the Great Lakes region. University of Michigan Press, Michigan, 213 p.
- ICZN. 1999. International Code of Zoological Nomenclature. International Trust for Zoological Nomenclature, London, 306 p.
- Jordan, D. S. & Eigenmann, C. H. 1889. A review of the Sciaenidae of America and Europe. Rep. U.S. Fish Comm., 14: 343-451.
- Kottelat, M. 1988. Authorship, dates of publication, status and types of Spix and Agassiz's Brazilian fishes. Spixiana, 11(1): 69-93.
- Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PU'CRS, Sér. Zool., Porto Alegre, v. 14, n. 2, p. 133-178, dezembro, 2001

- La Monte, F. R. 1935. Fishes from rio Jurua and rio Purus, Brazilian Amazonas. Amer. Mus. Novit., (784): 1-8.
- Lopez, R. B. & Castello, J. P. 1968. Corvinas del río de La Plata. Boln. Serv. Hidrogr. Naval, 5: 14-27.
- Lütken, C. F. 1875. Velhas-Flodens Fiske. Et bidrag til Brasiliens Ichthyologi. Vidensk. Selsk. Skr., Kjoebenhavn, 12: 123-254.
- Mago-Leccia, F. 1970. Lista de los peces de Venezuela. Ministerio de Agricultura y Cria, Caracas, 283 p.
- Miranda Ribeiro, A. 1915. Fauna brasiliense. Peixes. Tomo V (Eleutherobranchios aspirophros) – physoclisti. Archiv. Mus. Nac. Rio de Janeiro, 17: 1-600.
- _____. 1918. Fauna brasiliense. Peixes. Resenha histórica. Archiv. Mus. Nac. Rio de Janeiro, 21: 13-35.
- Ortega, H. & Vari, R. P. 1986. Annotated checklist of the freshwater fishes of Peru. Smith. Contr. Zool., (437): 1-25.
- Pearson, N. E. 1937. The fishes of the Beni-Mamoré and Paraguay basins, and a discussion of the origin of the Paraguayan fauna. Calif. Acad. Sci., 23(8): 99-114.
- Pinto, R. F.; Oliveira, C. L. C.; Colombo, P.; Fialho, C. B. & Malabarba, L. R. 2001. Primeiro registro de *Pachyurus bonariensis* (Steindachner, 1879) (Perciformes, Sciaenidae) para o sistema da Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. Resumos, XIV Encontro Brasileiro de Ictiologia, São Leopoldo, RS.
- Reinhardt, J. 1851. Nye sydamerikanske Ferskvandsfiske. Vidensk. Medd. Naturh. Foren. Kjob., 1849(3-5): 29-57.
- _____. 1855. Notits om slægten *Pachyurus* Agass. og de dertil hørende Arter. Vidensk. Medd. Naturh. Foren. Kjob., 1854(4-7): 108-112.
- Reis, S. F.; Pessôa, L. M. & Strauss, R. E. 1990. Application of size-free canonical discriminant analysis to studies of geographic differentiation. Rev. Brasil. Genet., 13(3): 509-520.
- Ringuelet, R. A. 1975. Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. Ecosur, 2(3): 1- 122.
- Ringuelet, R. A. & Aramburu, R. H. 1961. Peces argentinos de agua dulce. Agro. Public. Tec., 3(7): 1-98.
- Ringuelet, R. A.; Aramburu, R. H. & Aramburu, A. A. 1967. Los peces argentinos de agua dulce. Comisión de Investigación Científica, La Plata, 602 p.
- SAS Institute Inc. 1988. SAS/STAT. User's Guide. Release 6:03 Edition. Cary, N. C.
- Sazaki, K. 1989. Phylogeny of the family Sciaenidae, with notes on its zoogeography (Teleostei, Perciformes). Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ., 36: 1-137.
- Schultz, L. P. 1949. A further contribution to the ichthyology of Venezuela. Proc. U.S. Natl. Mus., 99(3235): 1-211.
- Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, Sér. Zool., Porto Alegre, v. 14, n. 2, p. 133-178, dezembro, 2001

- Soares, L. & Casatti, L. 2000. Descrição de duas novas espécies de Sciaenidae (Perciformes) de água doce da bacia amazônica. *Acta Amazônica*, 30(3): 499-514.
- Souza, I. C. & Santos, R. S. 1988. Aspectos filogenéticos e evolutivos de *Pachypops adpersus* (Steindachner), com base na anatomia do complexo caudal (Osteichthyes, Sciaenidae). *Biotemas*, 1(2): 71-78.
- Steindachner, F. 1863. Beiträge zur kenntniss der Sciaenoiden Brasiliens und der Cyprinodonten Mejicos. *Sitzber. Akad. Wiss. Wien*, 48(1): 162-175.
- _____. 1864. Ichthyologische Mittheilungen (VII). *Verh. Zool-Bot. Ges. Wien*, 14(1): 223-234.
- _____. 1879. Ichthyologische Beiträge (VIII). *Sitzber. Akad. Wiss. Wien*, 80 (1): 1-52.
- Taphorn, D.; Royero, R.; Machado-Allison, A. & Mago-Leccia, F. 1997. Lista actualizada de los peces de agua dulce de Venezuela. P. 55-100, in: E. La Marca (ed.), *Vertebrados actuales y fósiles de Venezuela. Serie Catálogo Zoológico de Venezuela*, vol. I. Museo de Ciencia y Tecnología de Mérida, Venezuela.
- Taylor W. R. & Van Dyke, G. C. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybio*, 9(2): 107-119.
- Travassos, H. 1960. Catálogo dos peixes do Vale do Rio São Francisco. *Bol. Soc. Cear. Agron.*, 1: 1-65.
- Travassos, H. & Rego-Barros, R. 1971. Lista das espécies brasileiras da família Sciaenidae Owen, 1846 (Perciformes, Percoidae). *Arq. Ciên. Mar*, 11(2): 59-71.
- Trewavas, E. 1950. The status of the American mullets, *Mugil brasiliensis* and *M. curema*. *Copeia*, 1950(2): 149.

**THREE NEW ANNUAL FISHES OF THE GENUS
Austrolebias FROM THE LAGUNA DOS PATOS SYSTEM,
SOUTHERN BRAZIL, AND A REDESCRIPTION OF
A. adloffii (AHL) (CYPRINODONTIFORMES: RIVULIDAE)**

*Wilson J.E.M. Costa**
*Morevy M. Cheffe***

RESUMO

Três novos peixes anuais do gênero *Austrolebias* do sistema da laguna dos Patos, sul do Brasil, e uma redescricao de *A. adloffii* (Ahl) (Cyprinodontiformes: Rivulidae)

O clado aqui denominado como grupo de espécies *Austrolebias adloffii* é sustentado por um padrão de colorido apomórfico de macho (faixas verticais cinza escuras a negras sobre fundo cinza brilhante em lado do corpo) e um padrão de colorido derivado de juvenil e fêmea (um par de manchas negras, dispostas verticalmente, na porção posterior do pedúnculo caudal). Ele compreende *A. adloffii*, aqui redescrita, e três espécies novas aqui descritas, todas endêmicas do sul do Brasil. *Austrolebias charrua* sp. n., das bacias costeiras adjacentes à lagoa Mirim, é diagnosticada pelo maior número de neuromastos supra-orbitais e de escamas da série longitudinal. *Austrolebias minuano* sp. n., das planícies junto à extremidade sul da laguna dos Patos, é diagnosticada pelo corpo mais alto e maior número de dentes do segundo faringo-branquial. *Austrolebias nigrofasciatus* sp. n., das drenagens interiores entre a laguna do Patos e a lagoa Mirim, é diagnosticada por possuir menos raios na nadadeira anal e dois padrões exclusivos de colorido em macho. *Austrolebias adloffii*, da bacia do baixo rio Jacuí-Guaíba, é definida pelo maior número de raios da nadadeira anal de fêmeas e posição relativa entre a origem das nadadeiras dorsal e anal.

ABSTRACT

The clade herein denominated as the *Austrolebias adloffii* species-group is supported by an apomorphic male color pattern of male (dark gray to black vertical stripes on a bright gray ground color on body side) and a derived juvenile and female color pattern (a pair of black blotches, vertically arranged, on the posterior portion of caudal peduncle). It comprises *A. adloffii*, herein redescrbed, and three new species herein described, all from southern Brazil. *Austrolebias charrua* sp. n., from the coastal plains adjacent to lagoa Mirim, is diagnosed by the higher counts of

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

** Laboratório de Ictiologia, Museu de História Natural, Universidade Católica de Pelotas, Rua Félix da Cunha, 412, 96010-000, Pelotas, RS, Brasil. mcheffe@hotmail.com.

supraorbital neuromasts and longitudinal series scales. *Austrolebias minuano* sp. n., from the plains close to the southern tip of laguna dos Patos, is diagnosed by a deeper body and high number of second pharyngobranchial teeth. *Austrolebias nigrofasciatus* sp. n., from the inner drainages between laguna dos Patos and lagoa Mirim, is diagnosed by having fewer anal-fin rays and two unique color patterns in male. *Austrolebias adloffii*, from the lower rio Jacui-Guaiba basin, is defined by the higher number of anal-fin rays of female and relative position of dorsal and anal-fin origin of female.

INTRODUCTION

Austrolebias Costa is a diversified clade of annual fishes, occurring in the Paraná-Paraguay-Uruguay river system and coastal basins of southern Brazil and eastern Uruguay (Costa, 1998). Most species are endemic to an area comprising the eastern tributaries of the rio Uruguay basin and the adjacent coastal drainages.

Five species of *Austrolebias*, *A. adloffii* (Ahl), *A. luteoflammulatus* (Vaz-Ferreira, Sierra-de-Soriano & Scaglia-de-Paulete), *A. viarius* (Vaz-Ferreira, Sierra-de-Soriano & Scaglia-de-Paulete), *A. gymnoventris* (Amato), and *A. cyaneus* (Amato) are known to occur in the coastal drainages (Costa, 1995). Among them, *A. adloffii* was first described by Ahl (1922) based on material collected in Porto Alegre, Rio Grande do Sul, southern Brazil. In recent years, it has been reported as occurring in a vast geographic area of the laguna dos Patos system, between Porto Alegre and Rocha, Uruguay, a straight-line geographic distance of about 600 km (Vaz-Ferreira & Melgarejo, 1984; Reichert, 1994; Costa, 1995). However, as herein demonstrated, this geographic range is in fact occupied by at least four closely related, distinct species (Fig. 1). In the present study, three new species are described and *A. adloffii* is redescribed.

MATERIAL AND METHODS

Measurements and counts follow Costa (1988); all measurements are presented as percentages of standard length (SL). Counts of pelvic, pectoral and caudal fin-rays and vertebrae were made only on cleared and counterstained specimens (c&s) prepared according to Taylor & Van Dyke (1985). The compound caudal centrum was considered as a single element in vertebrae counts. Nomenclature for frontal squamation follows Hoedeman (1956; 1958) and terminology for cephalic neuromasts is according to Costa (in press). Selected osteological characters presented in descriptions are those with some importance (i.e., phylogenetically informative) according to a recent, unpublished study of the genus *Austrolebias* by the author.

Institutional abbreviations: MCP, Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, MZUSP, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, and UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Most comparative material of other rivulids examined in the present study is listed in Costa (1998).

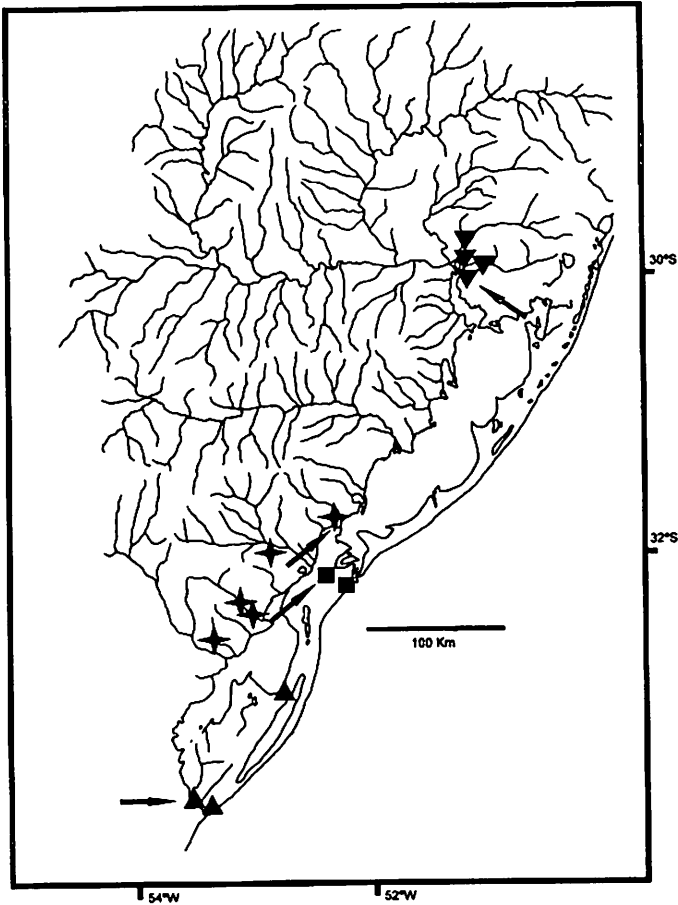


Figure 1. Map of coastal part of southern Brazil, laguna dos Patos system, showing geographic distribution of the *A. adloffii* species group: *A. adloffii* (Ahl) (inverted triangles), *A. charrua*, sp. n. (triangles), *A. minuano*, sp. n. (squares), and *A. nigrofasciatus*, sp. n. (stars); arrow: type locality. Some symbols represent more than one collecting site.

RESULTS

Austrolebias charrua, sp. nov.

(Figs. 2-3)

Holotype. MZUSP 60070, male, 47.2 mm SL; Brazil. Rio Grande do Sul. Temporary pool close to arroio Chuí, road to Barra do Chuí; W. J. E. M. Costa and A. C. Bacellar, 12 Sept. 1999. **Paratypes.** Brazil. Rio Grande do Sul. MZUSP 60071, 2 males, 38.1-40.8 mm SL, and 3 females, 28.3-39.8 mm SL; UFRJ 4950, 19 males, 25.6-45.0 mm SL, and 28 females, 25.5-41.5 mm SL; UFRJ 5061, 3 males, 38.5-42.9 mm SL, and 4 females, 30.2-38.4 mm SL (c&s); all collected with holotype. – MCP 28027, 8 males, 31.7-38.3 mm SL, and 8 females, 23.3-33.8 mm SL; temporary swamp, km 5.5 of the road between Chuí and Barra do Chuí; W. J. E. M. Costa and A. C. Bacellar, 12 Sept. 1999. – UFRJ 4990, 22 males, 26.5-40.1 mm SL, and 47 females, 23.3-34.7 mm SL; same data as MCP 28027. – UFRJ 5009, 25 males, 24.9-34.3 mm SL, and 17 females, 21.8-31.8 mm SL; same data as MCP 28027. – UFRJ 5024, 2 males, 35.7-37.3 mm SL, and 2 females, 36.8-37.2 mm SL; same data as MCP 28027. – UFRJ 5006, 3 males, 37.4-38.2 mm SL, and 7 females, 32.4-36.7 mm SL; temporary pool, 3 km N of Chuí, road BR-471; W. J. E. M. Costa and A. C. Bacellar, 12 Sept. 1999. – Uruguay. Rocha. MUCP 2542, 10 males, 34.3-44.0 mm SL, and 6 females, 28.8-41.7 mm SL; temporary swamp close to arroyo San Miguel, Chuy; M. Cheffé e G. Mauricio, 30 Aug. 2000.

Additional material (non type specimens). Brazil. Rio Grande do Sul. UFRJ 4948, 43 ex.; ditch at road side, km 3 of the road between Chuí and Barra do Chuí; W. J. E. M. Costa and A. C. Bacellar, 11 Sept. 1999. – UFRJ 5008, 9 ex.; temporary pool, Chuí; W. J. E. M. Costa and A. C. Bacellar, 11 Sept. 1999. – UFRJ 5034, 77 ex.; UFRJ 5035, 5 ex. (c&s); temporary pool 2 km N of Curral Alto; W. J. E. M. Costa and A. C. Bacellar, 14 Sept. 1999. – UFRJ 4723, 38 ex.; UFRJ 4724, 8 ex. (c&s); temporary pool, road between Chuí and Barra do Chuí; W. J. E. M. Costa, D. Belote, D. Almeida and F. Pupo, 19 Jul. 1998.

Diagnosis. Similar to *A. adloffii*, *A. minuano* and *A. nigrofasciatus* by possessing two apomorphic color patterns, unique among species of *Austrolebias*, consisting of body side of male bright gray with dark gray to black stripes (vs. light gray or no stripes) and a vertically paired black blotch on the end of the caudal peduncle of juvenile and female (vs. small spots irregularly arranged, or a single round dorsally positioned spot, or no spots on caudal peduncle). It differs from *A. adloffii*, *A. minuano* and *A. nigrofasciatus* by usually having more scales in the longitudinal series (28-30 vs. 26-28) and more supraorbital neuromasts (19-24 vs. 16-19). It is further distinguished from *A. adloffii* and *A. nigrofasciatus* by having more caudal-fin rays (23-26 vs. 20-22) and from *A. adloffii* by female having dorsal-fin origin anterior to the anal-fin origin (vs. posterior to anal-fin origin) and

a male color pattern with dark lateral stripes usually equal or wider than the light interspaces (vs. usually narrower), and from *A. minuano* by fewer second pharyngobranchial teeth (2-5 vs. 6-7).

Description. Morphometric data are given in Table 1. Male larger than female, reaching at least 47.2 mm SL. Dorsal profile convex between snout and end of dorsal-fin base, approximately straight on caudal peduncle. Protuberance on interorbital region of adult specimens of both sexes, more prominent in male. Ventral profile convex from lower jaw to end of anal-fin base, nearly straight on caudal peduncle. Body rather deep, compressed, body width approximately 2.7 times in body depth in larger males. Longest body depth at vertical through anal-fin origin. Snout blunt. Jaws short.

Tip of dorsal and anal fins rounded. Border of membrane of anterior portion of dorsal fin of male not distinctively indented. Anteromedian rays of anal fin of female lengthened, resulting in approximately triangular fin shape. Urogenital papilla of male not attached to anal fin. Caudal fin rounded. Pectoral fin elliptical. Posterior margin of pectoral fin reaching vertical between base of sixth and ninth anal-fin ray in male, and between urogenital papilla and base of second anal-fin ray in female. Tip of pelvic fin reaching base of third anal-fin ray. Pelvic fins medially united along proximal half. Dorsal-fin origin at vertical through base of first or second anal-fin ray in male, and slightly anterior to anal-fin origin, at vertical through urogenital papilla in female. Anal-fin origin of female at vertical through base of second dorsal-fin ray. Dorsal-fin rays: 21-26 in male, 16-22 in female. Anal-fin rays: 23-29 in male, 21-25 in female. Caudal-fin rays: 23-26. Pectoral-fin rays: 11-12. Pelvic-fin rays: 5-6.

Scales large, cycloid. Body and head entirely scaled, except on ventral surface of head. Frontal squamation F-patterned. No transverse rows of scales on anal-fin base. Pectoral-fin base naked. Longitudinal series of scales: 28-30. Transverse series of scales: 12-14. Scale rows around caudal peduncle: 16. Three to seven minute ctenii-like contact organs on each scale of lateral surface of body and opercular region of male. Often small papillate contact organs on distal portion of first five anal-fin rays of male. No contact organs on dorsal fin and outer surface of pectoral and pelvic fins. Small papillate contact organs on inner surface of three dorsalmost rays of pectoral-fin of male. Supraorbital neuromasts: 19-24.

Basihyal slightly widened, its longest width about 65-80% of its longitudinal length; basihyal cartilage long, about 55% of total longitudinal length

of basihyal, and with lateral projections. Six branchiostegal rays. Two to five teeth on second pharyngobranchial. Gill-rakers on first branchial arch: 4 + 10-11. Lateral process of sphenotic narrow, without anterior expansion. Dermosphenotic absent. Ventral process of posttemporal long. Total vertebrae: 28-31.

Coloration. Male. Side of body bright gray with iridescent blue spots, and with 8-15 dark vertical stripes; anterior stripes narrower and black, gradually changing to wider and dark purplish brown posteriorly; posteriormost stripe overlapped by black blotch, corresponding to blotch present in juvenile and adult female; dark stripes usually approximately equal in width or slightly wider than light interspace, but sometimes stripes may be slightly narrower. Opercular and preopercular regions blue. Black vertical suborbital stripe, and black oblique supraorbital stripe. Iris yellowish brown; dark gray vertical bar crossing eye. Unpaired fins dark gray with white small spots on their basal halves; basalmost spots of dorsal and anal fins rounded to slightly elongated parallelly to rays; dorsal fin usually with pink iridescence, and caudal and anal fin with blue iridescence. Pelvic fin bluish dark gray. Pectoral fin hyaline, with bluish black ventral edge.

Female. Side of body pale brownish gray, with light brown spots, usually vertically elongated, sometimes forming vertical stripes, but sometimes absent; rarely one to three black spots on anteroventral portion of body side. Venter pale golden. Two black spots vertically arranged on posterior portion of caudal peduncle, often coalesced forming single 8-shaped blotch, but sometimes very reduced or absent. Opercular and preopercular region pale blue. Faint vertical, gray suborbital stripe. Iris light yellow; gray vertical bar crossing eye. Unpaired fins hyaline with small dark gray spots. Paired fins hyaline, sometimes gray stripe along ventral border of pectoral fin.

Etymology. The name *charrua* refers to the indigenous tribe formerly inhabiting southern Estado do Rio Grande do Sul, an area including the geographic range of the new species, a Portuguese name of uncertain origin. A noun in apposition.

Distribution. Known from some localities along the coastal plains of southern Rio Grande do Sul adjacent to lagoa Mirim, southern Brazil, between Curral Alto and Chui (Fig. 1).

Austrolebias minuano, sp. nov.
(Figs. 4-5)

Holotype. MCP 28028, male, 46.1 mm SL; Brazil. Rio Grande do Sul. Temporary lagoon about 4.5 km N of Quinta; W. J. E. M. Costa and A. C. Bacellar, 10 Sept. 1999. **Paratypes.** Brazil. Rio Grande do Sul. MCP 28029, 4 males, 33.3-41.8 mm SL, and 4 females, 32.0-33.0 mm SL; UFRJ 5036, 24 males, 30.3-46.5 mm SL, and 9 females, 33.0-39.9 mm SL; UFRJ 5037, 2 males, 44.2-45.1 mm SL, and 2 females, 34.2-36.0 mm SL (c&s); all collected with holotype. – UFRJ 5032, 6 males, 27.9-45.9 mm SL, and 2 females, 30.2-33.3 mm SL; road to Cassino, 6 km before the city; W. J. E. M. Costa and A. C. Bacellar, 09 Sept. 1999. MUCP 3622, 8 males, 33,1-38,0 mm SL, and 13 females 31,0-41,1 mm SL; banhado do Maçarico, a 8 km da BR-471, no distrito da Quinta, Rio Grande, RS; M. Cheffe, F. Silveira & D. Silveira, 15-VIII-2001.

Diagnosis. Similar to *A. adloffii*, *A. charrua* and *A. nigrofasciatus* by possessing body side bright gray with dark gray to black stripes in male (vs. light gray or no stripes) and a vertically paired black blotch on the end of the caudal peduncle of juvenile and female (vs. small spots irregularly arranged, or a single round dorsally positioned spot, or no spots on caudal peduncle), two derived conditions not occurring in other congeners. It is distinguished from *A. adloffii*, *A. charrua* and *A. nigrofasciatus* by having more second pharyngobranchial teeth (6-7 vs. 2-5) and a rather deep body in adult male (to 48.6% SL vs. to 45.1% SL), sometimes producing a unique discoid body morphology. This species also differs from *A. charrua* by having fewer supraorbital neuromasts (16-19 vs. 19-24) and fewer scales on the longitudinal series (26-28 vs. 28-30), from *A. adloffii* by female having dorsal-fin origin anterior to the anal-fin origin (vs. posterior to anal-fin origin) and a male color pattern with dark lateral stripes usually wider than the light interspaces (vs. usually narrower), and from *A. adloffii* and *A. nigrofasciatus* by having more caudal-fin rays (22-25 vs. 20-22).

Description. Morphometric data are given in Table 2. Male larger than female, reaching at least 46.5 mm SL. Dorsal profile convex between snout and end of dorsal-fin base, approximately straight on caudal peduncle. Protuberance on interorbital region of adult specimens of both sexes, more prominent in male. Ventral profile convex from lower jaw to end of anal-fin base, nearly straight on caudal peduncle. Body rather deep, often approximately reaching discoid morphology, compressed, body width approximately 2.4 in body depth in larger males. Longest body depth at vertical through anal-fin origin. Snout blunt. Jaws short.

Tip of dorsal and anal fins rounded. Border of membrane of anterior portion of dorsal fin of male not distinctively indented. Anteromedian rays of anal fin of female lengthened, resulting in approximately triangular fin shape. Urogenital papilla of male not attached to anal fin. Caudal fin rounded. Pectoral fin elliptical. Posterior margin of the pectoral fin reaching vertical between base of fourth and fifth anal-fin ray in male, and between anus and urogenital papilla in female. Tip of pelvic fin reaching base of third anal-fin ray. Pelvic fins medially united along proximal half. Dorsal-fin origin at vertical through base of first or second anal-fin ray in male, and slightly anterior to anal-fin origin, at vertical through anus or urogenital papilla in female. Anal-fin origin of female at vertical through base of second or third dorsal-fin ray. Dorsal-fin rays: 21-25 in male, 18-22 in female. Anal-fin rays: 23-27 in male, 21-24 in female. Caudal-fin rays: 22-25. Pectoral-fin rays: 11-12. Pelvic-fin rays: 5-6.

Scales large, cycloid. Body and head entirely scaled, except on ventral surface of head. Frontal squamation F-patterned. No transverse rows of scales on anal-fin base. Pectoral-fin base naked. Longitudinal series of scales: 26-28. Transverse series of scales: 12-14. Scale rows around caudal peduncle: 16. Three to seven minute ctenii-like contact organs on each scale of lateral surface of body and opercular region of male. No contact organs on unpaired fins nor outer surface of pectoral and pelvic fins. Small papillate contact organs on inner surface of three dorsalmost rays of pectoral-fin of male. Supraorbital neuromasts: 16-19.

Basihyal slightly widened, its longest width about 65-80% of its longitudinal length; basihyal cartilage long, about 55% of total longitudinal length of basihyal, and with lateral projections. Six branchiostegal rays. Two to five teeth on second pharyngobranchial. Gill-rakers on first branchial arch: 3+10. Lateral process of sphenotic narrow, without anterior expansion. Dermosphenotic absent. Ventral process of posttemporal long. Total vertebrae: 27-30.

Coloration. Male. Side of body bright gray with iridescent blue spots, sometimes golden on venter, with 8-14 dark vertical stripes; anterior stripes narrower and black, gradually changing to wider and dark purplish brown posteriorly; posteriormost stripe overlapped by black blotch, corresponding to the blotch present in juvenile and adult female; dark stripes usually approximately equal in width or slightly wider than light interspace, but sometimes stripes may be slightly narrower. Opercular and preopercular regions blue to bluish green. Black vertical suborbital stripe, and black

oblique supraorbital stripe. Iris yellowish brown; dark gray vertical bar crossing eye. Unpaired fins dark gray with white small spots on their basal halves; basalmost spots of dorsal and anal fins slightly elongated parallelly to rays; dorsal fin with pink iridescence on distal half, and caudal and anal fins with blue iridescence on distal half. Pelvic fin bluish dark gray. Pectoral fin hyaline, with bluish black ventral edge.

Female. Side of body pale brownish gray, with light brown spots, usually vertically elongated, sometimes forming vertical stripes, but sometimes absent; never black spots on antero-central portion of body sides. Venter pale golden. Two black spots vertically arranged on posterior portion of caudal peduncle, always coalesced forming single 8-shaped blotch. Opercular and preopercular region pale blue to pale greenish golden. Faint vertical, gray suborbital stripe. Iris light yellow; gray vertical bar crossing eye. Unpaired fins hyaline with small dark gray spots. Paired fins hyaline, sometimes gray stripe along ventral border of pectoral fin.

Etymology. The name *minuano* referring to the indigenous tribe inhabiting Estado do Rio Grande do Sul in the past, in an area occupied by the new species. A noun in apposition.

Distribution. Known only from some localities of the coastal plains close to the southernmost end of lagoa dos Patos, between Quinta and Rio Grande, southern Rio Grande do Sul, southern Brazil (Fig. 1).

Austrolebias nigrofasciatus, sp. nov.

(Figs. 6-7)

Holotype. MCP 21172, male, 42.7 mm SL; Brazil. Rio Grande do Sul. Temporary pool in Pontal da Barra, praia de Laranjal, Pelotas; M. Cheffe, G. Mauricio and L. Matheus, 15 Oct. 1995. **Paratypes.** Brazil. Rio Grande do Sul. UFRJ 4016, 1 male, 38.8 mm SL, and 8 females, 34.2-40.1 mm SL; collected with holotype. – MUCP 2561, 33 males, 17.2-32.1 mm SL, and 24 females, 18.8-29.4 mm SL; same locality, M. Cheffe and G. Mauricio, 1 Oct. 2000. – MCP 21173, 3 males, 25.2-29.0 mm SL, and 3 females, 26.0-34.4 mm SL; UFRJ 5343., 8 males, 25.7-31.4 mm SL, and 7 females, 24.8-30.2 mm SL; UFRJ 4219, 12 males, 25.7-33.4 mm SL, and 7 females, 20.4-29.6 mm SL; same locality; M. Cheffe and G. Mauricio, 16 Aug. 1993. – UFRJ 4015, 9 males, 26.7-31.1 mm SL, and 17 females, 23.1-31.9 mm SL; M. Cheffe, G. Mauricio and L. Matheus, 7 Nov. 1993. – UFRJ 4218, 4 males, 30.0-35.1 mm SL, and 7 females, 28.1-35.8 mm SL; same locality; M. Cheffe, G. Mauricio and L. Matheus, 22 Aug. 1991. – UFRJ 4259, 5 males, 30.4-34.5 mm SL, and 8 females, 28.7-36.7 mm SL; same locality; M. Cheffe and G. Mauricio, 24 Sept. 1993. – UFRJ 4014, 3 males, 27.3-34.5 mm SL, and 4 females, 24.2-25.8 mm SL (all c&s); same locality; G. Mauricio, 04 Dec. 1996.

Additional material (non type specimens). Brazil. Rio Grande do Sul. Laguna dos Patos system. UFRJ 4220, 37 ex.; same locality as holotype; M. Cheffe, G. Mauricio & L. Matheus, 04 Jul. 1993. – UFRJ 4178, 13 ex.; temporary pool close to arroio Grande, 26 km E of the road BR-116; W. J. E. M. Costa, M. I. Landim and C. Moreira, 19 Jul. 1997. – UFRJ 4206, 102 ex.; temporary pool close to arroio Grande, 10 km E of the road BR-116; W. J. E. M. Costa, M. I. Landim and C. Moreira, 19 Jul. 1997. – UFRJ 4992, 10 ex.; ditch at road side, between Arroio Grande and lagoa Mirim; W. J. E. M. Costa and A. C. Bacellar, 08 Sept. 1999. – UFRJ 5010, 11 ex.; UFRJ 5011, 3 ex. (c&s); Arroio Grande, road BR-116; W. J. E. M. Costa and A. C. Bacellar, 08 Sept. 1999. – UFRJ 5007, 19 ex.; UFRJ 5060, 6 ex. (c&s); temporary pool, road BR-116, 43 km NE of Arroio Grande; W. J. E. M. Costa and A. C. Bacellar, 08 Sept. 1999. – MUCP 5007, 19 ex.; temporary swamp of passo do Salso, Arroio Grande; M. Cheffe and G. Mauricio, 29 Nov. 2000. – UFRJ 4177, 69 ex.; temporary swamp 12 km NE of Jaguarão, road BR-116; W. J. E. M. Costa, M. I. Landim and C. Moreira, 19 Jul. 1997.

Diagnosis. Similar to *A. adloffii*, *A. charrua*, *A. minuano*, and distinguished from all other species of the genus by possessing two apomorphic color patterns, consisting of body side of male bright gray with dark gray to black stripes (vs. light gray or no stripes) and a vertically paired black blotch on the end of the caudal peduncle of juvenile and female (vs. small spots irregularly arranged, or a single round dorsally positioned spot, or no spots on caudal peduncle). It differs from *A. adloffii*, *A. charrua*, *A. minuano* by reduced number of anal-fin rays (21-26 in male, modal number 23, vs. 26-30 in male of *A. adloffii*, modal number 26, and 23-29 in male of *A. charrua* and *A. minuano*, modal number 26 in both; and, 18-22 in female, modal number 21, vs. 23-26 in female of *A. adloffii*, modal number 24, and 20-27 in *A. charrua* and *A. minuano*, modal number 22 in both; see Table 5), light blue stripes parallel to rays on the basal half of unpaired fins of male (vs. rounded to elongate white spots in the other species), and a black blotch anteriorly bordered by a narrow blue line, both on the posterior portion of dorsal and anal fin of male (vs. no distinctive blotch). It is further distinguished from *A. adloffii* by female having dorsal-fin origin anterior to anal-fin origin (vs. posterior to anal-fin origin), from *A. charrua* by having fewer scales on the longitudinal series (26-28 vs. 28-30) and fewer supraorbital neuromasts (16-19 vs. 19-24), and from *A. minuano* by having fewer second pharyngobranchial teeth (2-5 vs. 6-7).

Description. Morphometric data are given in Table 3. Male larger than female, reaching at least 42.7 mm SL. Dorsal profile convex between snout and dorsal-fin base end, approximately straight on caudal peduncle. Protuberance on interorbital region of adult specimens of both sexes, more

prominent in male. Ventral profile convex from lower jaw to end of anal-fin base, nearly straight on caudal peduncle. Body deep, compressed, body width approximately 2.2 in body depth in larger males. Longest body depth at vertical through anal-fin origin. Snout blunt. Jaws short.

Tip of dorsal and anal fins rounded. Border of membrane of anterior portion of dorsal fin of male not distinctively indented. Anteromedian rays of anal fin of female lengthened, resulting in approximately triangular fin shape. Urogenital papilla of male not attached to anal fin. Caudal fin rounded. Pectoral fin elliptical. Posterior margin of pectoral fin reaching vertical through base of fifth anal-fin ray in male, and urogenital papilla in female. Tip of pelvic fin reaching between base of third and fourth anal-fin ray in male and between base of first and third anal-fin ray in female. Pelvic fins medially united along proximal half. Dorsal-fin origin in a vertical through base of first or second anal-fin ray in male, and slightly anterior to anal-fin origin, in vertical through urogenital papilla or anal-fin origin in female. Anal-fin origin of female in vertical between base of first and third dorsal-fin ray. Dorsal-fin rays: 19-23 in male, 16-20 in female. Anal-fin rays: 21-26 in male, 18-22 in female. Caudal-fin rays: 20-22. Pectoral-fin rays: 10-11. Pelvic-fin rays: 5.

Scales large, cycloid. Body and head entirely scaled, except on ventral surface of head. Frontal squamation F-patterned. No transverse row of scales on anal-fin base. Pectoral-fin base naked. Longitudinal series of scales: 26-28. Transverse series of scales: 11-12. Scale rows around caudal peduncle: 16. Three to seven minute ctenii-like contact organs on each scale of lateral surface of ventral portion of body and opercular region of male. Often small papillate contact organs on distal portion of the first five anal-fin rays of male. No contact organs on dorsal fin and outer surface of pectoral and pelvic fins. Small papillate contact organs on inner surface of three dorsal-most rays of pectoral-fin of male. Supraorbital neuromasts: 16-19.

Basihyal slightly widened, its longest width about 65-80% of its longitudinal length; basihyal cartilage long, about 55% of total longitudinal length of basihyal, and with lateral projections. Six branchiostegal rays. Four to five teeth on second pharyngobranchial. Gill-rakers on first branchial arch: 4 + 10. Lateral process of sphenotic narrow, without anterior expansion. Dermosphenotic absent. Ventral process of posttemporal long. Total vertebrae: 27-30.

Coloration. Male. Side of body bright gray with iridescent light blue spots, with 6-12 dark vertical stripes; anterior stripes narrower and black, gradually

changing to wider and dark purplish brown posteriorly; posteriormost stripe usually darker than penultimate three or four stripes, corresponding to blotch present in juvenile and adult female; dark stripes usually narrower than light interspace, rarely as wide as light interspace or slightly wider. Opercular and preopercular regions blue. Black vertical suborbital stripe, and black oblique supraorbital stripe. Iris yellow; dark gray vertical bar crossing eye. Unpaired fins dark gray with short light blue stripes on basal portion of fins, parallel to fin rays; posterior portion of dorsal and anal fins with distinctive black blotch, anteriorly bordered by light blue line; distal half of dorsal fin usually with pink iridescence, and distal half of caudal and anal fin with blue iridescence. Pelvic fin bluish dark gray. Pectoral fin hyaline, with bluish black ventral edge.

Female. Side of body pale brownish gray, with light brown spots, often vertically elongated, sometimes forming vertical stripes. No spots on anterocentral portion of body side. Venter pale golden. Usually two black spots vertically arranged on posterior portion of caudal peduncle, sometimes coalesced forming single 8-shaped blotch, rarely one spot or both absent. Opercular and preopercular region pale blue to pale yellowish green. Faint vertical, gray suborbital stripe. Iris light yellow; gray vertical bar crossing eye. Unpaired fins hyaline with small dark gray spots on distal portion and dark gray stripes parallel to rays on basal portion. Paired fins hyaline, sometimes gray stripe along ventral border of pectoral fin.

Etymology. From the Latin *nigrum* (black) and *fasciatus* (with stripes), in reference to the color pattern of male of the new species. An adjective.

Distribution. Known from some localities along the inner coastal plains to lagoa Mirim, canal de São Gonçalo and tributaries, laguna dos Patos system, between Pelotas and Jaguarão, Rio Grande do Sul, southern Brazil (Fig. 1).

Austrolebias adloffii (Ahl)
(Figs. 8-9)

Cynolebias adloffii Ahl, 1922: 224 (original description, Porto Alegre [Estado do Rio Grande do Sul, Brazil]).

Material examined. Brazil. Rio Grande do Sul. MZUSP 38376, 9 ex.; São Leopoldo, bairro Santos Dumont, rio dos Sinos basin; T. P. Lacerda, 20 Dec. 1979. – MZUSP 38411, 8 ex.; Porto Alegre; unknown collector, Jun. 1986. – MCP 10288, 8 of 12 ex.; Canoas, distrito de Mato Grande, rio dos Sinos basin; C. A. Lucena, J. J. Bertolotti and L. R. Malabarba, 17 Oct. 1984. – MCP 10933, 22 of 30 ex. (3 c&s); Gravataí, flooded area in distrito de Alvorada, rio Gravataí basin; L. R. Malabarba, R. Reis, P.

Azevedo and L. Bergmann, 9 Jul. 1986. – MNRJ 11393, 2 ex; São Leopoldo, road BR-116; T. Lacerda, 18 Oct. 1967.

Diagnosis. Similar to *A. charrua*, *A. minuano* and *A. nigrofasciatus*, and distinguished from all other species of the genus by possessing two apomorphic color patterns: body side of male bright gray with dark gray to black stripes (vs. light gray or no stripes) and a vertically paired black blotch on the end of the caudal peduncle of female (vs. small spots irregularly arranged, or a single round dorsally positioned spot, or no spots on caudal peduncle). It differs from *A. minuano*, *A. charrua* and *A. nigrofasciatus* by female having the dorsal-fin origin posterior to the anal-fin origin (vs. anterior to anal-fin origin), a modal number of anal-fin rays in female, 24 (vs. 22 in *A. charrua* and *A. minuano*, and 21 in *A. nigrofasciatus*; Table 5), and dark vertical stripes narrower than interspace on body sides of male (vs. usually equal or wider than interspaces). It is also distinguished from *A. charrua* by having fewer supraorbital neuromasts (16-19 vs. 19-24), fewer caudal-fin rays (21-22 vs. 23-26), and fewer scales on the longitudinal series (26-28 vs. 28-30), and from *A. minuano* by fewer second pharyngobranchial teeth (2-5 vs. 6-7).

Description. Morphometric data are given in Table 3. Male larger than female, reaching at least 45.9 mm SL. Dorsal profile convex between snout and end of dorsal-fin base, approximately straight on caudal peduncle. Protuberance on interorbital region of adult specimens of both sexes, more prominent in male. Ventral profile convex from lower jaw to end of anal-fin base, nearly straight on caudal peduncle. Body rather deep, compressed, body width approximately 2.2 in body depth in larger males. Longest body depth at vertical through anal-fin origin. Snout blunt, jaws short.

Tip of dorsal and anal fins rounded. Border of membrane of anterior portion of dorsal fin of male not distinctively indented. Anteromedian rays of anal fin of female lengthened, resulting in approximately triangular fin shape. Urogenital papilla of male not attached to anal fin. Caudal fin rounded. Pectoral fin elliptical. Posterior margin of the pectoral fin reaching vertical between base of fifth and sixth anal-fin ray in male, and urogenital papilla and base of second anal-fin ray in female. Tip of pelvic fin reaching base of third anal-fin ray. Pelvic fins medially united along proximal half. Dorsal-fin origin at vertical through base of second anal-fin ray in male, and through base of first or second anal-fin ray in female. Dorsal-fin rays: 21-24 in male, 18-22 in female. Anal-fin rays: 26-30 in male, 23-26 in female. Caudal-fin rays: 21-22. Pectoral-fin rays: 11-12. Pelvic-fin rays 5-6.

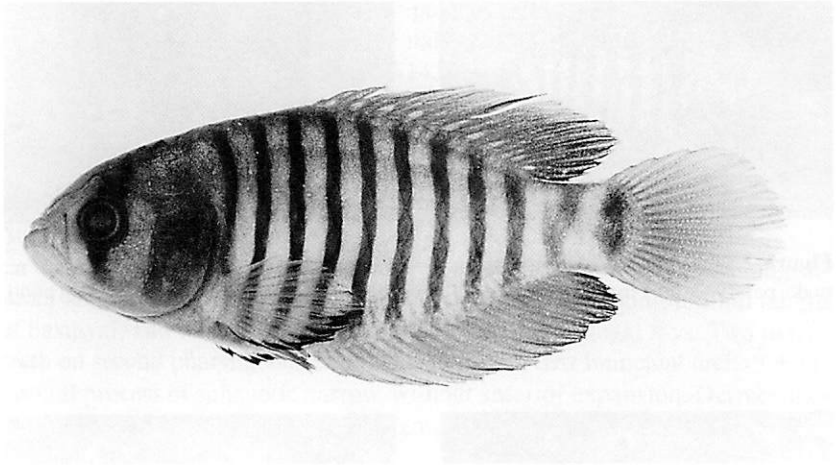


Figure 8. *Austrolebias adloffii* (Ahl), male, 33.7 mm SL, MCP 10933.

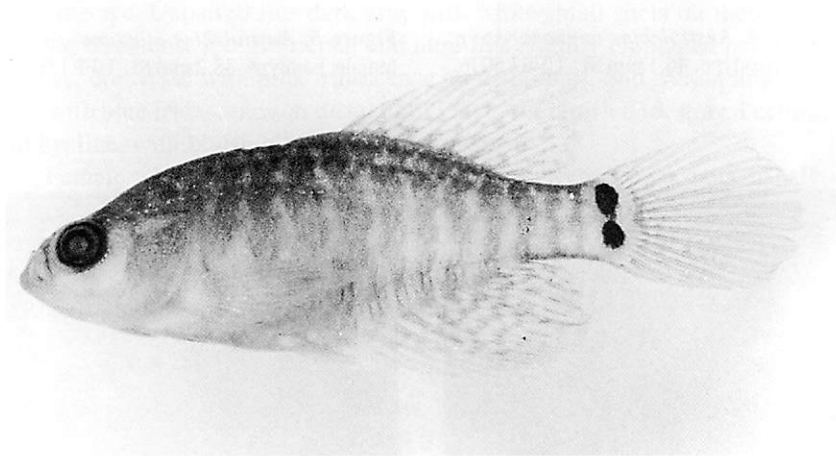


Figure 9. *Austrolebias adloffii* (Ahl), female, 31.9 mm SL, MCP 10933.

Table 1. Morphometric data of *Austrolebias charrua* sp. n. H: holotype.

	Males					Females				
	H	Paratypes								
	MZUSP 60070	UFRJ 4950	UFRJ 4950	UFRJ 4990	UFRJ 4990	UFRJ 4950	UFRJ 4950	UFRJ 4990	UFRJ 4990	UFRJ 4990
SL [mm]	47.2	45.8	41.8	38.7	37.2	41.5	35.8	34.7	30.6	30.4
	In percents of standard length									
Body depth	44.6	41.5	42.1	39.1	40.0	40.6	38.1	37.2	35.5	36.6
Caudal peduncle depth	15.9	15.8	15.2	14.4	15.2	14.8	13.4	13.5	13.0	12.9
Predorsal length	51.6	50.6	53.1	53.9	52.6	55.9	59.1	59.0	59.2	60.4
Prepelvic length	44.6	43.4	44.6	45.2	46.5	49.4	50.4	56.1	52.4	52.2
Length of dorsal-fin base	41.6	44.0	40.4	38.7	37.8	36.9	26.5	31.4	28.2	29.0
Length of anal-fin base	49.5	48.4	46.8	45.5	43.7	31.6	27.2	29.4	29.2	27.6
Caudal-fin length	33.9	31.9	32.0	32.4	37.3	35.0	38.7	32.1	39.6	40.3
Pectoral-fin length	26.7	24.3	26.2	25.0	29.8	26.6	26.6	24.6	29.5	29.2
Pelvic-fin length	10.3	10.8	12.0	11.1	11.6	14.8	14.0	14.2	14.9	14.5
Head length	28.0	27.8	28.7	26.9	28.0	26.5	28.2	28.2	28.4	28.3
Head depth	36.8	34.6	32.8	31.9	33.4	30.9	28.8	30.5	27.7	29.9
Head width	17.4	17.6	18.7	18.1	19.2	16.9	18.6	20.6	19.2	18.7
Snout length	4.3	4.2	3.9	4.1	4.1	4.8	4.3	4.3	4.1	4.1
Eye diameter	7.9	8.3	8.6	7.9	9.0	7.7	9.0	9.0	10.4	9.4

Table 2. Morphometric data of *Austrolebias minuano* sp. n. H: holotype.

	Males					Females				
	H	Paratypes								
	MCP 28028	UFRJ 5036	UFRJ 5036	UFRJ 5036	UFRJ 5036	UFRJ 5036	UFRJ 5036	UFRJ 5036	UFRJ 5036	UFRJ 5036
SL [mm]	46.1	44.9	40.3	40.0	36.2	39.9	37.6	37.3	36.1	33.4
	In percents of standard length									
Body depth	48.6	45.3	44.5	47.4	42.4	40.9	43.3	44.3	41.0	42.4
Caudal peduncle depth	16.2	15.7	15.1	16.2	14.3	15.0	13.7	14.8	14.6	14.3
Predorsal length	52.7	50.9	56.0	53.7	53.6	58.6	57.1	57.2	58.8	56.4
Prepelvic length	43.7	44.6	45.8	48.4	47.0	53.1	51.0	50.8	52.6	52.2
Length of dorsal-fin base	44.3	48.3	41.7	47.0	42.0	32.5	32.4	35.5	31.8	33.8
Length of anal-fin base	51.5	49.1	46.0	48.9	47.2	28.2	31.2	31.9	28.5	31.7
Caudal-fin length	29.0	28.5	33.8	35.5	32.5	33.5	33.3	35.9	34.0	38.6
Pectoral-fin length	23.0	22.8	23.2	30.3	24.4	25.0	-	26.5	26.1	-
Pelvic-fin length	11.5	11.7	10.9	14.6	11.7	14.3	14.1	15.1	15.6	14.5
Head length	28.1	27.4	29.8	30.4	29.4	27.7	29.7	29.5	29.6	29.9
Head depth	39.0	37.3	35.8	34.2	36.7	34.0	33.4	33.6	33.7	33.2
Head width	20.1	20.0	19.3	19.5	20.5	20.7	20.1	20.0	21.3	20.2
Snout length	4.8	4.6	5.0	4.9	4.3	4.0	3.9	4.3	4.1	4.2
Eye diameter	7.8	8.2	8.7	9.0	9.1	8.4	9.2	8.9	8.7	8.9

Table 3. Morphometric data of *Austrolebias nigrofasciatus* sp. n. H: Holotype.

	Males					Females				
	H	Paratypes								
	MCP 21172	UFRJ 4259	UFRJ 4218	UFRJ 4259	UFRJ 4218	UFRJ 4218	UFRJ 4016	UFRJ 4218	UFRJ 4218	UFRJ 4218
SL [mm]	42.7	33.2	31.4	30.4	30.0	35.8	35.5	34.2	34.0	33.9
	In percents of standard length									
Body depth	44.2	38.7	42.6	39.0	39.2	35.0	40.4	38.9	34.9	38.8
Caudal peduncle depth	15.7	15.1	15.0	15.4	15.3	12.0	15.0	14.9	14.9	15.1
Predorsal length	49.5	49.9	53.5	53.9	49.8	57.5	58.7	60.3	59.7	58.0
Prepelvic length	47.5	47.1	46.6	47.4	47.5	56.5	55.3	55.3	54.7	52.9
Length of dorsal-fin base	42.7	39.8	37.4	39.3	38.5	31.6	31.0	28.1	28.4	31.3
Length of anal-fin base	47.2	44.1	41.5	45.2	42.1	27.3	29.6	25.5	26.0	28.3
Caudal-fin length	30.1	31.5	33.9	30.0	36.0	31.5	32.9	32.6	32.5	35.0
Pectoral-fin length	24.9	26.2	28.6	23.5	28.6	25.4	26.0	25.1	24.8	28.4
Pelvic-fin length	10.2	12.2	11.5	10.8	12.2	12.4	12.1	13.1	12.3	14.1
Head length	29.2	28.9	30.3	31.4	30.1	29.7	30.2	29.4	29.2	30.8
Head depth	34.4	32.9	33.5	36.0	33.5	30.0	33.9	30.7	30.4	32.9
Head width	20.7	19.2	19.3	20.6	19.6	23.0	23.2	23.1	21.8	22.5
Snout length	4.4	4.9	4.7	4.2	4.1	4.2	4.6	3.4	3.9	4.2
Eye diameter	8.4	9.6	9.3	10.3	9.7	9.4	9.6	8.9	8.7	10.3

Table 4. Morphometric data of *Austrolebias adloffii* (Ahl). All specimens from MCP 10933.

SL [mm]	Males					Females				
	45.9	34.7	33.4	33.4	28.9	32.2	32.1	32.0	31.9	30.1
	In percents of standard length									
Body depth	42.3	40.7	42.6	44.2	40.4	38.6	42.5	39.8	39.5	35.8
Caudal peduncle depth	13.8	13.9	15.9	15.6	14.7	13.2	14.7	14.3	13.8	12.8
Predorsal length	50.1	51.1	50.9	53.1	51.6	59.1	58.1	57.0	56.0	58.2
Prepelvic length	44.4	47.0	45.5	46.1	47.1	50.2	54.0	51.0	47.9	51.3
Length of dorsal-fin base	44.5	39.1	40.8	39.1	39.5	27.5	26.7	31.6	31.4	28.1
Length of anal-fin base	49.5	47.3	47.5	47.5	45.6	30.6	31.9	33.5	33.5	31.7
Caudal-fin length	30.3	-	31.7	31.3	36.8	35.5	37.9	37.6	38.8	33.8
Pectoral-fin length	26.9	-	27.0	26.5	30.6	27.3	27.7	26.6	28.9	26.0
Pelvic-fin length	9.1	9.2	10.0	11.7	10.6	13.2	13.3	13.5	13.5	12.8
Head length	27.6	30.1	28.4	31.2	32.1	29.1	30.5	29.6	29.6	29.1
Head depth	35.1	35.0	34.4	34.9	34.2	29.8	32.5	33.6	30.8	29.5
Head width	19.4	19.1	19.3	20.1	19.2	20.4	21.3	19.7	19.9	19.6
Snout length	3.9	5.0	4.6	4.5	4.7	3.8	3.7	4.1	4.3	4.1
Eye diameter	8.1	10.1	9.6	10.6	10.3	9.8	10.1	9.6	10.5	9.6

Table 5. Distribution of anal-fin ray counts in the *Austrolebias adloffii* species group. Modal number in bold.

Anal-fin rays counts	Males									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<i>A. adloffii</i>						6	2	3	-	1
<i>A. nigrofasciatus</i>	1	6	10	8	5	3				
<i>A. charrua</i>				12	13	20	10	2	1	
<i>A. minuano</i>			2	1	7	11	5	1		
Anal-fin rays counts	Females									
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
<i>A. adloffii</i>						4	10	8	1	
<i>A. nigrofasciatus</i>	1	1	16	21	8					
<i>A. charrua</i>			3	11	19	10	10	6	-	1
<i>A. minuano</i>			2	5	4	3				

DISCUSSION

The *A. adloffii* species group is hypothesized to be a monophyletic unit by all its included species possessing a color pattern in which the lateral surface of males is bright gray with dark gray to black vertical stripes and a paired black spot on the posterior end of the caudal peduncle of females and juveniles. These color patterns are unique among species of *Austrolebias*. Although juvenile males of all species of *Austrolebias* and most members of closely related genera have dark vertical stripes on the lateral surface of body, and some males of some species have these stripes when adults [*A. luteoflammulatus*, *A. alexandri* (Castello & Lopez), *A. ibicuiensis* (Costa), *A. carvalhoi* (Myers), *A. viarius* (Vaz-Ferreira, Sierra-de-Soriano & Scaglia-de-Paulete), and *A. melanoorus* (Amato)], the dark stripes are gray, never contrasting with a bright ground color. Black spots on the posterior portion of the caudal peduncle of females may be also present in *A. alexandri* and *A. cynaneus* but not paired and vertically arranged as uniquely occurring within the *A. adloffii* species group. Besides this, the caudal peduncle spots of those species are smaller and irregularly distributed, similar to the other spots of the body side, thus considered a non homologous condition.

The reduced number of supraorbital neuromasts (16-19) and scales of the longitudinal series (26-28) in *A. adloffii*, *A. minuano* and *A. nigrofasciatus* when compared with *A. charrua* (19-24 supraorbital neuromasts, 28-30 scales on the longitudinal series) may be regarded as apomorphic, since species closely related to the *A. adloffii* species group (*A. bellottii* and *A. vandenbergi*) have higher counts like *A. charrua*. Similarly, the reduced number of caudal-fin rays in *A. adloffii* and *A. nigrofasciatus* (20-22 vs. 22-25) may be considered apomorphic.

ACKNOWLEDGEMENTS

Thanks are due to Fabio Pupo, Drausio Belote, Daniel Almeida, and Ana Carla Bacellar (UFRJ), and Marcelo Burns, Franck da Silveira and Daniela da Silveira, for their valuable help in field works. We are grateful to Osvaldo Oyakawa (MZUSP), and Roberto Reis (MCP), by the loan or donation of material of the *A. adloffii* species-group, and to Carlos Lucena by the editorial support. The manuscript benefited from the comments by two anonymous reviewers. This study was supported by CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brazilian Federal Government), FAPERJ (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro) and Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Material was collected with authorization 02001.001660/98 from IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal – Brazilian Federal Government).

LITERATURE CITED

- Ahl, E. 1922. Die Gattung *Cynolebias* Steindachner. Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde, 33: 221-225.
- Costa, W. J. E. M. 1988. Sistemática e distribuição do complexo de espécies *Cynolebias minimus* (Cyprinodontiformes, Rivulidae), com a descrição de duas espécies novas. Rev. Brasil. Zool., 5: 557-570.
- _____. 1995. Pearl killifishes – The Cynolebiatinae: Systematics and biogeography of a neotropical annual fish subfamily (Cyprinodontiformes: Rivulidae). Neptune City. T.F.H. Publications, Inc. 128 p.
- _____. 1998. Phylogeny and classification of Rivulidae revisited: origin and evolution of annualism and miniaturization in rivulid fishes (Cyprinodontiformes: Aplocheiloidei). J. Comp. Biol., 3: 33-92.
- _____. (in press). The neotropical annual fish genus *Cynolebias* (Cyprinodontiformes: Rivulidae): phylogenetic relationships, taxonomic revision and biogeography. Ichthyol. Explor. Freshwaters.
- Hoedeman, J. J. 1956. Die bisher beschriebenen Formen und Arten der Gattung *Rivulus* Poey. Aquar. Terrar., 1956: 199-202.
- _____. 1958. The frontal scalation pattern in some groups of toothcarps (Pisces, Cyprinodontiformes). Bull. Aquatic. Biol., 1: 23-28.
- Reichert, J. J. 1994. Laminas y datos complementarios sobre las especies del genero *Cynolebias* Steindachner 1876, halladas y descritas para El Uruguay, hasta El año 1986. Acuariol., 6: 1-38.
- Taylor, W. R. & G. C. Van Dyke. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. Cybium, 9: 107-109.
- Vaz-Ferreira, R. & A. R. Melgarejo. 1984. La distribución de las especies del Genero *Cynolebias* Steindachner, 1876, en El Uruguay, con notas sobre *C. alexandri* Castello y Lopez, 1974. Bol. Soc. Zool. Uruguay, 2: 41-45.

NOTA CIENTÍFICA

**NEW RECORDS OF THE ANTARTIC FUR SEAL,
Arctocephalus gazella (PETTERS, 1875) (CARNIVORA:
 OTARIIDAE) FOR THE SOUTHERN BRAZILIAN COAST**

*Larissa R. de Oliveira**,**
*Daniel Danilewicz**,**
*Márcio B. Martins**,**
*Paulo Henrique Ott**,**
*Ignacio Benites Moreno**,**
*Glauco Caon**,**

RESUMO

Novos registros do lobo-marinho Antártico, *Arctocephalus gazella* (Petters, 1875) (Carnívora: Otariidae) para a costa sul do Brasil

Três novos registros do lobo-marinho Antártico são reportados para a costa do Rio Grande do Sul, dez anos após sua primeira ocorrência na costa do Brasil. Uma fêmea adulta e dois machos juvenis foram encontrados mortos durante monitoramentos sistemáticos de praia ao longo do litoral norte do Rio Grande do Sul, entre agosto e setembro de 1994. São apresentados neste trabalho dados sobre idade e dieta dos animais coletados. É difícil determinar as causas precisas da ocorrência destes espécimes nesta região e estação. Estes registros estão possivelmente relacionados a movimentos erráticos de alguns indivíduos do que a um aumento do tamanho populacional da espécie ou movimentos de dispersão natural entre os períodos reprodutivos.

The Antarctic fur seal, *Arctocephalus gazella*, is the only eared seal (Family Otariidae) that lives and reproduce also in islands south of the Antarctic Convergence. Their breeding populations occur mainly on islands south of this convergence and north of latitude 65°S. In the Atlantic sector of

* Grupo de Estudos de Mamíferos Grupo de Estudos de Mamíferos Aquáticos do Rio Grande do Sul (GEMARS) Rua Felipe Neri, 382/203, 90440-150, Porto Alegre, RS, Brazil. gemars@zaz.com.br

** Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CECLIMAR/UFRGS). Av. Tramandaí, 976, 95625-000, Imbé, RS, Brazil. ceclimar@ufrgs.br

the Southern Ocean, colonies of this species are known from South Georgia, South Shetlands, South Orkneys, South Sandwich and Bouvet Islands (Hofmeyer *et al.*, 1997). At the present, the population is increasing in most parts of its distribution, with a major breeding stock of about 1.600.000 animals concentrating at South Georgia (Boyd, 1993).

The Antarctic fur seal is a marine predator and the diet of males and females depends mainly on krill and associated fish (Daneri & Coria, 1992). The reproductive cycle of this species extends from October, when the first adult males come ashore to establish their harems, through April, when the last pups are weaned (Duck, 1990). During this period, extensive studies on its natural history have been conducted, including reproduction, demography, feeding ecology and behavior (*e.g.* Boyd & Croxall, 1992; Lunn *et al.*, 1994). However, there is still few published information about the dispersion pattern and feeding habits of this species out of the breeding season.

This note aims to contribute to the knowledge on Antarctic fur seal during its post-breeding dispersion period, reporting new records of the species for the southern Brazilian coast.

The specimens of Antarctic fur seals were collected during systematic beach surveys carried out as part of a research program on marine mammals strandings initiated in 1991 along 270 km of beaches in the northern coast of Rio Grande do Sul (29°19'S, 49°43'W to 31°22'S, 51°02'W), southern Brazil. Voucher specimens were deposited in the scientific collection of the Grupo de Estudos de Mamíferos Aquáticos do Rio Grande do Sul (GEMARS).

The identification of the species was based on coloration pattern and especially on cranial morphology. The main diagnostic cranial features were based on dental cusp pattern: (1) no accessory cusps on upper and lower postcanines (2) extreme reduction and simplification on upper postcanine 5 and 6, where the main cusp is vestigial and "button-like" (see King, 1959 and Reppening *et al.* 1997).

The age was estimated by counting growth-layer groups (GLGs) present in the dentine in longitudinally sectioned canine teeth. The protocol applied was slightly modified from Schultz (1996).

In order to examine the feeding habits of the seals, the stomachs were dissected and the contents washed through a 1mm-mesh sieve. The contents were separated macroscopically in fish and mollusks. The prey species were identified by the analysis of hard structures such as skull bones of fish and cephalopod beaks. The size and the biomass of the squids were estimated using published regressions from beaks measurements (Rodhouse *et al.*,

1990). Since the fishes were represented only by broken bones of the skull, its size and biomass could not be calculated.

Three specimens of Antarctic fur seal were found dead, during the late winter and spring of 1994. The animals were recorded in an interval of 35 days and were represented by two males and one female. Information about the syncranial osteology of these specimen is presented in the Drehmer & Oliveira (2000).

The first animal was an adult female 127.0 cm long collected in 8 August at 30°30'S, 50°20'W (GEMARS 0189). The skull presents a 193.9 condylobasal length and sutures totally fused, which indicates physical maturity. The tooth section exhibited 11 GLGs. The stomach of this animal was empty. Some unidentified goose barnacles (*Lepas* sp.) were attached to the fur.

The second was a juvenile male 121.0 cm long collected in 10 September at 30°42'S, 50°29'W (GEMARS 0199). The skull presents a 195.7 mm condylobasal length and the tooth section exhibited 1+GLG. The stomach exhibited beaks of the Antarctic neosquid (*Alluroteuthis antarcticus*) and the long-finned squid (*Loligo sanpaulensis*) (Table I).

Table 1. Cephalopods species found in the stomach content of *Arctocephalus gazella* (GEMARS 0199) in the northern Rio Grande do Sul state coast.

Species	Number	Mantle Length (mm)	Biomass (g)
<i>Alluroteuthis antarcticus</i>	5	61,2-91,8	18,53
<i>Loligo sanpaulensis</i>	1	121,7	48,19
Total	6		66,72

The third was another juvenile male 118.0 cm long collected in 11 September at 29°52'S, 50°04'W (GEMARS 0209). After the preparation of the skull, the premaxilla and the nasal bones did not remain articulated. This fact precluded the measurements of the condylobasal length. The tooth section presented 1+ GLG. Only one cutlassfish (*Trichiurus lepturus*) was identified in the stomach contents.

The specimens described here represent the second documented report of Antarctic fur seal for southern Brazilian coast, 10 years after the first record of this species by Pinedo & Marmontel-Rosas (1987). These authors recorded the species based on two dead animals washed ashore (one female and other specimen of unknown sex) on September 1984, also in the Rio Grande do Sul coast.

There is little information about the occurrence of *A. gazella* in the Atlantic coast of South America. Until the moment, the species was not recorded for Uruguay. The first report concerning the presence of this species in Argentina was made by Fernández *et al.* (1998). The authors reported on 18 Antarctic fur seals to the Mar del Plata region (38°S). For the Pacific coast of South America, there are just three animals of this species in Chile (Torres *et al.* 1984). This scarcity of records suggests that the presence of *A. gazella* in the coast of South America waters is occasional. Nevertheless, it should also be considered the possibility that some Antarctic fur seal had been misidentified in the field due the external similarity with the South American fur seal (*Arctocephalus australis*). Therefore, it is important that researchers and technicians working on centers for pinniped recuperation along the southern and southeastern Brazilian coast should be aware that a third *Arctocephalus* species might be found in this area.

Certainly, it is difficult to determine the precise cause of the occurrence of the specimens from the present study in this region. The seasonal movements of *A. gazella* are still little known. It has been suggested that the Antarctic fur seal undertakes seasonal movements between the South Georgia islands to South Orkney islands, looking for food resources during the post-breeding period (Boyd *et al.*, 1998). Payne (1979) believes that the Antarctic Convergence is not the absolute boundary to the distribution of the Antarctic fur seal and suggests that there is a long-distance dispersal in reason to the marked decrease in the availability of food during winter in the Southern Ocean. The population size of *A. gazella* has been facing an increase – 9,8% per year at South Georgia islands (Boyd, 1993). This increase of the population size associated with dispersion movements helped by the cold currents could explain the occurrence of Antarctic fur seal in the southern Brazilian coast. However, after the collection of the specimens reported here no additional Antarctic fur seal was found in the study area, despite a large collection effort has been made – 93 beach surveys and 11.654 km surveyed until May 2001. Thus, it is unlikely that the increasing of population size or seasonal movements are the reason for the presence of the Antarctic fur seals in Rio Grande do Sul, and these records are probably more associated with erratic movements undertaken by some individuals.

Regarding the information on the stomach contents from the Antarctic fur seals presented here, the following considerations may be made. The squid *Loligo sanpaulensis* is distributed in the southwestern Atlantic from central Argentina to central Brazil (20°S to 42°S) (Roper *et al.*, 1984) and the fish

Trichiurus lepturus is present in all tropical and temperate waters of the world. The squid *Alluroteuthis antarcticus* presents an oceanic distribution and inhabits the Atlantic and Indian sectors of the Antarctic Ocean, with the northernmost limit of its range at about the 60°S. Therefore, it is probable that *A. antarcticus* was ingested when the fur seal was still in waters south of the Antarctic convergence, agreeing with the knowledge that cephalopod beaks persist a prolonged time in the stomach of marine mammals (Recchia & Read, 1989).

The female analyzed by Pinedo & Marmotel-Rosas (1987) had only algae in its stomach. Nevertheless, when examining the intestinal contents of the same animal, the authors detected 21 otoliths of the fishes *Menticirrhus littoralis*, *Micropogonias furnieri*, *Cynoscion guatucupa*, *Macrodon ancylodon*, *Paralonchurus brasiliensis*, *Pomatomus saltatrix* and unidentified catfishes (family Ariidae). All these species, as well as *L. sanpaulensis* and *T. lepturus*, are very common in southern Brazilian coastal waters (Haimovici, 1997a e 1997b).

The data on the stomach contents presented here and by Pinedo & Marmotel-Rosas (1987) corroborates the information taken on autumn grounds, which demonstrate that the species feed also on fish and cephalopods (Danceri & Coria, 1992, 1993) when krill becomes scarce. The occurrence of empty stomachs and low number of preys are a common feature in the specimens of *A. australis* and *A. tropicalis* found dead in southern Brazil (Oliveira, 1996). It has been correlated with the physical debilitation of the animals or may also be a consequence of an offshore location of their usual feeding grounds (Pinedo, 1986). The comparison of results of the gastrointestinal contents of this study and those of Pinedo & Marmotel-Rosas (1987) suggests that an alternative method for a better assessment of the diet of these fur seals may be the examination of the intestinal contents.

ACKNOWLEDGMENTS

We wish to thank Marcos Aldabe da Silva for field assistance and Roberta dos Santos (Fundação Universidade de Rio Grande, Rio Grande, Brazil) for the identification of the cephalopod beaks. Norma Würdig, Irajá Damiani Pinto and João Carlos Coimbra gave constant support and encouragement for our research. Luiz Malabarba (MCT-PUCRS) kindly review the manuscript and made useful comments. The Museu de Ciências e Tecnologia/PUCRS provided laboratory facilities. This work was financially supported by Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, MacArthur Foundation and Cetacean Society International.

LITERATURE CITED

- Boyd, I. L. 1993. Pup production and distribution of breeding Antarctic fur seals (*Arctocephalus gazella*) at South Georgia Island. *Antarctic Science*, 5: 17-24.
- Boyd, I. L. & Croxall, J. P. 1992. Diving behaviour of female Antarctic fur seals. *Journal of Animal Ecology*, 60: 577-592.
- Boyd, I. L., McCafferty, D. J.; Reid, K.; Taylor, R. & Walker, T. R. 1998. Dispersal of male and female Antarctic fur seal (*Arctocephalus gazella*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 55: 845-852.
- Daneri, G. A. & Coria, N. R. 1992. The diet of Antarctic fur seal *Arctocephalus gazella* during summer-autumn period at Mossman Peninsula, Laurie Island (South Orkneys). *Polar Biol.* 11: 565-566.
- _____. 1993. Fish prey of Antarctic fur seal *Arctocephalus gazella* during summer-autumn period at Mossman Peninsula, Laurie Island (South Orkneys). *Polar Biol.*, 13: 287-289.
- Drehmer, C. J. & Oliveira, L. R. 2000. Syncranial osteology of *Arctocephalus gazella* (Pinipedia, Otariidae) from Rio Grande do Sul. *Iheringia*, (88): 51-59.
- Duck, C.D. 1990. Annual variation in the timing of reproduction in Antarctic fur seals, *Arctocephalus gazella*, at Bird Island, South Georgia. *J. Zool. Lond.*, 222: 103-116.
- Fernández, C.; Faiella, A. & Saubidet, A. 1998. Frecuencia de aparición de ejemplares de pinípedos en las costas de la ciudad de Mar del Plata, Argentina. P. 79, *in*: Anais da 8a Reun. Trab. Esp. Mamíf. Aquát. da América do Sul, 25-29 de Outubro 1998, Olinda, Recife. Resumos.
- Haimovici, M. 1997a. Demersal and Benthic Teleosts. P.129-136, *in*: Seeliger, U.; Odebrecht, C. & Castello, J. P. (eds.). *Subtropical Convergence Environments. The coast and sea in the Southwestern Atlantic*.
- _____. 1997b. Cephalopods. P. 147-150, *in*: Seeliger, U.; Odebrecht, C. & Castello, J. P. (eds.). *Subtropical Convergence Environments, The coast and sea in the Southwestern Atlantic*.
- Hofmeyer, G. J. G.; Bester, M. N. & Jonker, F. C. 1997. Changes in population sizes and distribution of fur seals at Marion Island. *Polar Biol.*, 17: 150-158.
- King, J. E. 1959. The northern and southern populations of *Arctocephalus gazella*. *Mammalia*, 23: 19-40.
- Lunn, N. J.; Boyd, I. L. & Croxall, J. P. 1994. Reproductive performance of female Antarctic fur seals: the influence of age, breeding experience, environmental variation and individual quality. *Journal of Animal Ecology*, 63: 827-840.
- Oliveira, L. R. & Ott, P. H. 1996. "Estudo sobre a alimentação dos pinípedos ocorrentes no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Sul do Brasil". P. 44, *in*: VII Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur & I Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos, de 22-25 de Octubre, Viña del Mar, Chile.
- Payne, M. R. 1979. Fur seals *Arctocephalus tropicalis* and *A. gazella* crossing the Antarctic Convergence at South Georgia. *Mammalia*, 43(1): 93-98.

- Peters, W. 1875. Über eine neue Art von Seebären, *Arctophoca gazella*, von den Kerguelen Inseln. Monatsberichte der Königlich preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 393-399.
- Pinedo, M. C. 1986. Mortalidade de *Pontoporia blainvillei*, *Tursiops gephyreus*, *Otaria flavescens* e *Arctocephalus australis* na costa do Rio Grande do Sul, Brasil, 1976-1983. P. 187-199, in: Actas de I Reunión de Trabajo de Expertos en Mamíferos Acuáticos de America del Sur, de 25-29/6/84. Buenos Aires.
- Pinedo, M. C. & Marmontel-Rosas, M. 1987. Primeiros registros do lobo-marinho antártico, *Arctocephalus gazella* e novos registros de *Arctocephalus tropicalis* para o Rio Grande do Sul, RS, Brasil. P. 109, in: 2ª Reun. Trab. Esp. Mamif. Aquát. da América do Sul, de 4-8/8/86. Rio de Janeiro. Resumos.
- Recchi, C. A. & Read, A. J. 1989. Stomach contents of harbour porpoises, *Phocoena phocoena* (L.) from the Bay of Fundy. Can. J. Zool., 67: 2140-2146.
- Repenning, C. A.; Peterson, R. S. & Hubbs, C. L. 1971. Contributions to the systematics of the southern fur seals, with particular reference to the Juan Fernández and Guadalupe species. P. 1-34, in: Burt, W. H. (ed.). "Antarctic Pinnipedia", Antarctic Research. 18. American Geophysical Union.
- Rodhouse, P. G.; Prince, P. A.; Clarke, M. R. & Murray, A. W. A. 1990. Cephalopod prey of the grey-headed albatross *Diomedea chrysostoma*. Marine Biology, 104: 353-362.
- Roper, C. F. E.; Sweeney, M. & Nauen, C.E. 1984. FAO species catalogue. Vol. 3, Cephalopods of the world. FAO Fisheries Synopsis, n. 125, 3: 227.
- Schultz, R. A. D. 1996. Desenvolvimento e aplicação da técnica de preparação de material dentário de *Sotalia fluviatilis* e *Tursiops truncatus* (Mammalia - Cetacea), para análise de G.L.C. Dissertação de Bacharelado em Ciência Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina. 55 p.
- Torres, D.; Guerra, C. & Cardenas, J. C. 1984. Primeros registros de *Arctocephalus gazella* y nuevos hallazgos de *Arctocephalus tropicalis* y *Leptonichotes weddelli* em le Archipiélago de Juan Fernández. Ser. Cient. Inach., 31: 115-148.





INSTRUÇÕES AOS AUTORES

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

Para submeter artigo(s), o autor deverá remeter seu manuscrito em três cópias impressas em espaço duplo, fonte 12 e com as páginas numeradas. Tabelas e Figuras devem ser enviadas separadamente do texto, numeradas independentemente. Em folhas à parte, devem ser encaminhadas as respectivas legendas. Nas tabelas, linhas verticais devem ser evitadas. Objetivando a redução dos custos, as figuras devem ser montadas em pranchas proporcionais ao espelho da revista (11cm x 17cm). As figuras originais devem ser enviadas somente após o aceite do manuscrito. 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 dos 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 (Português) e Abstract (incluindo a versão do Título, quando o texto estiver em idioma distinto); Introdução; Material e Métodos; Resultados e Discussão (esta podendo ser apresentada de forma conclusiva); Agradecimentos (opcional) e Referências Bibliográficas. Todos os títulos das seções mencionadas devem vir em caixa alta; quaisquer outros títulos, em caixa baixa.

No corpo do texto serão grifados, em itálico, somente os nomes genéricos e específicos e palavras estrangeiras eventualmente usadas. A citação bibliográfica no texto deve ser feita seguindo os exemplos: Eigenmann (1917); (Eigenmann, 1917); Eigenmann (1917:52); (Cope, 1894; Eigenmann, 1917) ou Eigenmann (1917a, 1917b). Mais de dois autores: Böhlke *et al.* (1978). Somente as obras citadas no texto constituirão as Referências Bibliográficas. Os nomes dos periódicos devem ser mencionados de maneira uniforme, por extenso ou abreviados.

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

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

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

Para submeter artigos com mais de 30 páginas e para outras informações não incluídas aqui, contatar o Conselho Editorial (malabarb@puers.br ou lucena@puers.br) ou acesse a homepage <http://www.met.puers.br>

Os manuscritos submetidos serão encaminhados para análise a dois *referees*, externos ao Conselho Editorial, especialistas no assunto de que trata o artigo.

Após o aceite, o manuscrito deverá ser encaminhado ao Conselho Editorial em uma cópia impressa e outra em disquete 3.5" com o texto não formatado, editado em *Word for Windows*. Serão fornecidas gratuitamente 100 separatas por artigo.

All correspondence and exchange should be addressed to:

CONSELHO EDITORIAL
Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS
Av. Ipiranga 6681 – Prédio 40
CEP 90619-900 Porto Alegre, RS, BRASIL.

FAX: 0-XX-51-3320-3903

WE ASK FOR EXCHANGE



EDIPUCRS
filial à ABEU

