

Three new subterranean species of *Ituglanis* from Central Brazil (Siluriformes: Trichomycteridae)

Maria Elina Bichuette* and Eleonora Trajano**

Three new species (*Ituglanis bambui*, *I. epikarsticus*, *I. ramiroi*) are described from different cave systems in São Domingos karst area, State of Goiás, Tocantins River basin, Central Brazil. The three are distinguished from each other and from *I. passensis*, another cave species from that area, by the degree of reduction of eyes and pigmentation, coloration patterns (when present), number of opercular and interopercular odontodes, shape of maxilla, vomer, palatine and urohyal bones, caudal skeleton, in addition to morphometric and meristic characters. Five pairs of ribs were observed in adults *I. epikarsticus* and one cleared and stained juvenile of *I. bambui*. *Ituglanis ramiroi* showed unique characters: an integument fold anterior and posterior to the dorsal fin and nine pectoral-fin rays. *Ituglanis bambui* inhabits an upper vadose tributary inside Angélica Cave, where it is relatively abundant. *Ituglanis epikarsticus* and *I. ramiroi* are rare in cave habitats, being found respectively in a single set of rimstone pools in São Mateus Cave and in a side pool in São Bernardo Cave. No trichomycterid catfish has been found in epigeal streams in the study area. Allopatric models are proposed for the origin of these species based on the local extinction of epigeal populations and/or isolation in epikarstic habitats due to alluvial downcutting of the main cave drainages.

Introduction

Brazil has a diverse and abundant hypogean (subterranean) ichthyofauna, with at least 18 troglotic (exclusively subterranean) species occurring in different karst areas, including those described herein (Trajano, 1997; Trajano & Bichuette, 2003). In this aspect, it compares to Mexico, the Caribbean, China and southeast Asia (Weber et al., 1998).

The Neotropical Trichomycteridae is one of the most diverse siluriform family, comprising at least 35 genera and 200 nominal species (de Pin-

na, 1998; Wosiacki, 2002) of small-sized catfishes, with cis- and transandine species. The genus *Trichomycterus* Valenciennes, 1833 is the most speciose of the family (over 100 species) and one of the catfish genera best represented in the cave environment, including several species that show reduction of eyes and of melanic pigmentation (troglomorphisms) indicating restriction to subterranean habitats. Up to now, at least seven troglomorphic species were reported: *T. chaberti* from Bolivia; *T. conradi* and *T. spelaeus* from Venezuela; *T. itacarambiensis* from eastern Brazil; and

* Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. C.P. 11461, 05422-970, São Paulo - SP, Brasil. E-mail: bichuette@uol.com.br

** Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. C.P. 11461, 05422-970, São Paulo - SP, Brasil. E-mail: etrajano@usp.br

The whole contribution can be purchased as PDF file.

Availability

Generally all our publications are available as PDF files; full publications as a general rule after the printed version is out of print. If you have questions concerning particular contributions please contact us by e-mail:

pdf@pfeil-verlag.de.

The PDF files are protected by copyright.

The PDF file may be printed for personal use.

The reproduction and dissemination of the content or part of it is permitted.

It is not allowed to transfer the digital personal certificate or the password to other persons.

Prices

Books: Prices are to be found in the catalog.

Articles in journals and single contributions or chapters in books:

10 EURO basic price per order (including the first 10 pages),
and

0.50 EURO per page, beginning with the 11th page.

Page numbers are found in the contents of the publications.

Orders

Use our order form for PDF files or send your order informal per e-mail (pdf@pfeil-verlag.de). The only accepted payment is by credit card. While using the order form for PDF files, your data will be transmitted by secure link (ssl). You also may send the informations informally by e-mail, fax, phone or mail.

Handling

As soon as possible, depending on our business hours and your order, you will receive your PDF file together with the certificate and password by e-mail.

Larger PDF files can be downloaded from our webpage, if necessary.

Your invoice will be sent out by e-mail after we charged your credit card.

To open the encrypted PDF files you have to install your personal certificate after your first order. All PDF files with the same certificate can be opened from that time on.

Dieser Beitrag kann als PDF-Datei erworben werden.

Verfügbarkeit von PDF-Dateien

Prinzipiell sind von allen unseren Publikationen PDF-Dateien erhältlich. Komplette Publikationen in der Regel erst nachdem die gedruckte Version vergriffen ist. Anfragen bezüglich bestimmter Beiträge richten Sie bitte per E-Mail an pdf@pfeil-verlag.de.

Die PDF-Dateien sind urheberrechtlich geschützt.

Ein Ausdruck der PDF-Dateien ist nur für den persönlichen Gebrauch erlaubt.

Die Vervielfältigung von Ausdrucken, erneutes Digitalisieren sowie die Weitergabe von Texten und Abbildungen sind nicht gestattet.

Das persönliche Zertifikat und das Passwort dürfen nicht an Dritte weitergegeben werden.

Preise

Bücher: Die Preise sind dem Katalog zu entnehmen. Zeitschriftenbeiträge und einzelne Kapitel aus Sammelbänden bzw. Büchern:

10 EURO Grundbetrag pro Bestellung (einschließlich der ersten 10 Seiten),
und

0,50 EURO pro Seite ab der 11. Seite.

Den Umfang der Beiträge entnehmen Sie bitte den Inhaltsverzeichnissen.

Bestellungen

Bestellungen sind mit dem PDF-Bestellformular oder formlos per E-Mail (pdf@pfeil-verlag.de) an uns zu richten. Die Bezahlung ist ausschließlich per Kreditkarte möglich. Bei Verwendung unseres Bestellformulars werden die Kreditkartendaten über eine gesicherte Verbindung (ssl) übermittelt. Sie können die Daten aber auch formlos per E-Mail, Fax, Post oder telefonisch übermitteln.

Abwicklung

So bald wie möglich, aber abhängig von unseren Bürozeiten und der gewünschten Bestellung, schicken wir Ihnen die PDF-Datei(en) zusammen mit Ihrem persönlichen Zertifikat und dem zugehörigem Passwort per E-Mail. Größere Dateien bieten wir Ihnen gegebenenfalls zum Herunterladen an.

Der fällige Betrag wird von Ihrer Kreditkarte abgebucht und Sie erhalten die Rechnung ebenfalls per E-Mail.

Um die verschlüsselten PDF-Dateien öffnen zu können, muss bei der ersten Bestellung das passwortgeschützte persönliches Zertifikat installiert werden, welches anschließend auf dem Rechner verbleibt. Alle mit diesem Zertifikat verschlüsselten Dateien können anschließend auf diesem Rechner geöffnet werden.