

Rivulus formosensis, a new aplocheiloid killifish from the upper Corrente River drainage, upper Paraná River basin, central Brazil (Cyprinodontiformes: Rivulidae)

Wilson J. E. M. Costa*

Rivulus formosensis, new species of the subgenus *Melanorivulus*, is described from the upper Corrente River drainage, a part of the Paranaíba River drainage of the upper Paraná River basin, central Brazil. It is considered a member of the *R. pictus* clade, which is diagnosed by the flank being intense greenish blue, to purplish blue above anal-fin base in males. It is distinguished from other species of *Melanorivulus* by a unique color pattern consisting of Y-shaped red marks on the flank in males.

Rivulus formosensis, uma nova espécie do subgênero *Melanorivulus*, é descrita da drenagem do alto rio Corrente, uma parte da drenagem do rio Paranaíba da bacia do rio Paraná, Brasil central. Ela é considerada um membro da clado *R. pictus*, o qual é diagnosticado pelo flanco ser azul esverdeado intenso a azul arroxeadado acima da base da nadadeira anal em machos. Ela se distingue das outras espécies de *Melanorivulus* por um padrão de colorido exclusivo consistindo de marcas vermelhas em forma de Y no flanco em machos.

Introduction

Rivulus is a diversified assemblage of aplocheiloid killifishes inhabiting streams and swamps of most Middle and South America river basins. It is not diagnosed by unique morphological features (e. g., Costa, 2006a), possibly forming a paraphyletic group (e. g., Hrbek & Larson, 1999; Murphy et al., 1999). The about 100 nominal species included in *Rivulus* are often divided into six subgenera (Costa, 2006a), among which *Melanorivulus* that comprises about 30 valid species endemic to the area encompassing the southern portion of the Amazonian forest, the savannas of

central and northeastern Brazil, and the flooded lowlands of western Brazil, eastern Bolivia, Paraguay and northern Argentina (e. g., Costa, 1995a, 2005, 2006b, 2007a-e, 2008; Costa & Brasil, 2008). However, the highest species diversity of *Melanorivulus* is concentrated in the central Brazilian Plateau, specifically in the highland region drained by the right tributaries of the Paranaíba River and headstreams of the Araguaia River, the Caiapós hills. As a result of a taxonomic revision combined to intensive field studies, eight endemic species have been recorded for this region: *R. litteratus* and *R. kayapo* from the Araguaia River drainage (Costa, 2005, 2006b), and *R. illuminatus*, *R. pinima*,

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

The whole contribution can be purchased as a PDF file.

To avoid unlicensed distribution of the PDF files we use an encryption method which which attaches the permission to open the PDF files to the customers computer.

The installation of these PDF files does exclusively run on IBM compatibles (**not** Apple Macintosh).

Prices

Articles in journals and single contributions or chapters in books:

10 € basic price (the first 10 pages are included), and

0.50 € page price, beginning with the 11th page.

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. 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

- After we charged your credit card, you will receive the **PDF file(s)** together with an **installer** ("install.exe") per e-mail. Larger PDF files can be downloaded from our webspace, if necessary, or we send it by mail on CD.
- To open the encrypted PDF files, the plugin "fOpen32.api" must be existing in the "Plug_ins" directory of Acrobat Reader or Acrobat. Running the installer, you will be informed if this plugin is missing.
- Running "install.exe" on your computer, a new directory "PDF-Pfeil" will be created.
- During installation, a "Product ID" [e.g., 1234509876] and an "Input string" [e.g., ABCXYZMNO] are shown.
- Clicking on the "Create E-Mail" button, your e-mail program will open, and both the "Product ID" and the "Input string" will automatically be transferred to a new e-mail.
- Submit this e-mail and stop installation.
- As soon as possible, depending on our business hours, you will receive an e-mail with an "authorization string" [e.g., XOOFQOXSV].
- Run the installer again and transfer this string to the corresponding box. The PDF file can now be opened.

Libraries and standing orders

If you wish to subscribe a PDF version of a journal or you want to order publications for a public library, please contact us per e-mail.

Dieser Beitrag kann als PDF-Datei erworben werden.

Um die unlizenzierte Weitergabe der PDF-Dateien zu verhindern, verwenden wir eine spezielle Verschlüsselungstechnik, die die Berechtigung zum Öffnen der PDF-Dateien an einen Rechner bindet.

Die Installation dieser PDF-Dateien läuft nur auf IBM-kompatiblen Computern (**nicht** Apple Macintosh).

Preise

Zeitschriftenbeiträge und einzelne Kapitel aus Sammelbänden bzw. Büchern:

10 € Grundbetrag (einschließlich der ersten 10 Seiten), und

0,50 € Seitenpreis ab der 11. Seite.

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

- Nach Abbuchung des Betrages von Ihrer Kreditkarte schicken wir Ihnen die **PDF-Datei(en)** zusammen mit einem **Installer** (»install.exe«) per E-Mail. Größere Dateien bieten wir Ihnen gegebenenfalls zum Download von unserem Webspace an, bzw. schicken sie auf CD per Post.
- Um die verschlüsselten PDF-Dateien öffnen zu können, muss sich das Plugin »fOpen32.api« im »Plug_ins«-Verzeichnis von Acrobat Reader bzw. Acrobat befinden. Bei der Ausführung des Installers werden Sie gegebenenfalls darauf hingewiesen.
- Führen Sie den Installer auf Ihrem Computer aus, so wird ein Verzeichnis »PDF-Pfeil« angelegt.
- Im Verlauf der Installation werden eine »Product ID« [z.B. 1234509876] und ein »Input string« [z.B. ABCXYZMNO] angezeigt.
- Klicken Sie im angezeigten Fenster auf »Create E-Mail«, so öffnet sich Ihr E-Mail-Programm und die »Product ID« und der »Input string« werden automatisch in eine neue E-Mail übertragen.
- Schicken Sie die E-Mail ab und brechen Sie die Installation ab.
- So bald wie möglich, aber abhängig von unseren Bürozeiten, senden wir Ihnen einen »Authorization string« [z.B. XOOFQOXSV] zurück.
- Geben Sie diesen String bei erneuter Installation ein. Anschließend kann die PDF-Datei geöffnet werden.

Bibliotheken und Zeitschriftenabonnements

Wenn Sie die PDF-Version einer Zeitschrift abonnieren oder für eine Bibliothek bestellen wollen, setzen Sie sich bitte per E-Mail mit uns in Verbindung.