

## Redescription of *Rivulus luelingi* and *R. haraldsiolii* (Teleostei: Cyprinodontiformes: Rivulidae), two valid killifish species from the Atlantic forest of the coastal plains of southern Brazil

Wilson J. E. M. Costa\*

*Rivulus luelingi* and *R. haraldsiolii*, two poorly known species of the *R. santensis* group from southern Brazil, are redescribed. *Rivulus luelingi* is endemic to the area between the Guaratuba bay and the Itapocu river, and *R. haraldsiolii* to the area between the Cubatão river and the Tijucas river. The two species are found between Cubatão and Itapocu river basins, but they are never syntopic; *R. luelingi* inhabits temporary pools and swamps in open areas or near the forest border, and *R. haraldsiolii* inhabits shallow creeks within dense forest. *Rivulus luelingi* and *R. haraldsiolii* are diagnosed by the number of caudal-fin rays, vertebrae, scales on longitudinal series and scale rows around caudal peduncle, relative position of dorsal and anal fins, and caudal-fin length. *Rivulus luelingi* is distinguished from all other species of the *R. santensis* group in having unique color patterns of flank and caudal fin in males. *Rivulus luelingi* and *R. haraldsiolii* differ from all other congeners by having multiple contact organs per flank scale in males.

*Rivulus luelingi* Seegers e *R. haraldsiolii* Berkenkamp, duas espécies pouco conhecidas do grupo *Rivulus santensis* do sul do Brasil, são redescritas. *Rivulus luelingi* é endêmica da área entre a baía de Guaratuba e o rio Itapocu, e *R. haraldsiolii*, da área entre os rios Cubatão e Tijucas. As duas espécies são encontradas entre os rios Cubatão e Itapocu, mas jamais são sintópicas; *R. luelingi* vive em poças temporárias e alagados em áreas abertas ou perto da borda de florestas, e *R. haraldsiolii* vive em riachos rasos dentro de floresta densa. *Rivulus luelingi* e *R. haraldsiolii* são diagnosticadas pelo número de raios da nadadeira caudal, vértebras, escamas da série longitudinal e fileiras de escamas em torno do pedúnculo caudal, posição relativa de nadadeiras dorsal e anal, e comprimento da nadadeira caudal. *Rivulus luelingi* se distingue de todas as outras espécies do grupo *Rivulus santensis* por possuir padrões de colorido exclusivo de flanco e nadadeira caudal em machos. *Rivulus luelingi* e *R. haraldsiolii* diferem de todos os outros congêneres por ter múltiplos órgãos de contato por escama do flanco em machos.

### Introduction

*Rivulus* is a speciose genus of Neotropical killifishes, with a great species diversification in Middle America and northern and central South

America (e.g., Costa, 2003, 2006). It is represented only by a few species in the Atlantic coastal plains of eastern South America, all included in the assemblage known as the *R. santensis* species group (Costa, 1991, 2004, in press; Costa & Brasil, 1991).

\* 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 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 11<sup>th</sup> 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.