

Fishes of the Atlantic Rainforest of Boracéia: testimonies of the Quaternary fault reactivation within a Neoproterozoic tectonic province in Southeastern Brazil

Alexandre C. Ribeiro^{*,**}, Flávio C. T. Lima^{***}, Claudio Riccomini^{****}
 and Naércio A. Menezes^{***}

The upper portion of the Rio Guaratuba, located in the Serra do Mar coastal range of Southeastern Brazil, shows biological and geological evidences of being captured and diverted away from its original course in the direction of the Paraná River Basin to become a coastal river due to the Quaternary activity of NW-trending faults. Despite draining directly to the Atlantic Ocean, the upper portion of the Guaratuba still maintains an ichthyofauna that is typical of the adjoining Paraná River Basin rather than the characteristic fish fauna of the Brazilian coastal drainages. The fish fauna of the upper Guaratuba is an evident testimony of the tectonic process that allowed the faunal interchange between the upland basins and the coastal drainages that probably has been taking place in Southeastern Brazil throughout the long geological history of the passive Brazilian continental margin.

Introduction

At the top of the Serra do Mar coastal range of the State of São Paulo, Brazil, there is a well preserved remnant of the Atlantic Rainforest called Estação Biológica de Boracéia. Boracéia lies about 80 Km east to the city of São Paulo (about 23°38'S 45°52'W), with an average altitude of 900 m asl (Fig. 1). The Estação Biológica de Boracéia is included within the limits of the Parque Estadual da Serra do Mar, a conservation unit which encompasses most of the Serra do Mar range of São Paulo state. Since 1954, it has been a field station under the administration of the Museu de Zoo-

logia da Universidade de São Paulo (MZUSP) (Heyer et al., 1990).

The area of the Estação Biológica de Boracéia acts as a divide of two diametrically opposing drainage systems: the Rio Claro, which drains to the upper Rio Tietê basin, a tributary of the Paraná River Basin, the second largest hydrographic system of South America, and the upper Rio Guaratuba drainage, one of the several, much smaller, isolated basins draining directly into the Atlantic Ocean. The Rio Guaratuba has its upper and lower courses drastically separated by an escarpment of about 800 m height, consisting in the precipitous front of the Serra do Mar coastal range.

* Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto (LIRP), Departamento de Biologia, FFCLRP-USP, Av. Bandeirantes, 3900, 14040-901 Ribeirão Preto, Brazil. E-mail: acribeiro@click21.com.br

** Departamento de Zoologia, IBB-UNESP, Caixa Postal 510, 18618-000, Botucatu, Brazil.

*** Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), Caixa Postal 42494, 04299-907 São Paulo, Brazil.

**** Departamento de Geologia Sedimentar e Ambiental, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, Rua do Lago 562, 05508-080 São Paulo, Brazil.

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.