

Cleaning interactions between shrimps (Palaemonidae) and freshwater stingrays (Potamotrygonidae) in the Paraná River, Southeastern Brazil

Domingos Garrone-Neto*, Otto Bismarck Fazzano Gadig**,
Jansen Zuanon*** and Lucélia Nobre Carvalho****

We report the first record of cleaning symbiosis between a river stingray, *Potamotrygon falkneri*, and a palaemonid shrimp, *Macrobrachium jelskii*. Shrimps of different sizes were observed cleaning adult stingrays partially buried in sandy substrate and shallow water, during the day in the Paraná River, Southeastern Brazil, in four events. The presence of ectoparasites in the *P. falkneri* individuals was not detected during the cleaning interactions, and the shrimps were probably consuming dead tissue and/or mucus. Thus, the cleaning activity of the palaemonid shrimps was considered commensal and not casual. Despite *P. falkneri* including palaemonid shrimps in its diet, the low diurnal activity of this predator and a possible state of gastric repletion by the stingrays may have facilitated the cleaning interaction.

Aqui nós relatamos o primeiro registro de simbiose de limpeza entre uma raia fluvial, *Potamotrygon falkneri*, e um camarão palemonídeo, *Macrobrachium jelskii*. Camarões de diferentes tamanhos foram observados limpando raias adultas parcialmente enterradas em substrato arenoso de locais rasos durante o dia, no rio Paraná, região sudeste do Brasil, em quatro eventos. A presença de ectoparasitas nos indivíduos de *P. falkneri* não foi detectada durante as interações de limpeza e os camarões provavelmente estavam consumindo tecido morto e/ou muco. Assim, a atividade de limpeza dos camarões palemonídeos foi considerada comensal e não casual. Apesar de *P. falkneri* incluir camarões palemonídeos em sua dieta, a baixa atividade diurna deste predador e um possível estado de repleção gástrica pelas raias pode ter facilitado a interação de limpeza.

* College of Fishery Engineering, Universidade Estadual Paulista, 11900-000 Registro, SP, Brazil. E-mail: garroneneto@registro.unesp.br (corresponding author)

** Elasmobranch Research Lab, Universidade Estadual Paulista, 11330-900 São Vicente, SP, Brazil. E-mail: gadig@clp.unesp.br

*** Coordenação de Biodiversidade, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 69060-001 Manaus, AM, Brazil. E-mail: jzuanon3@gmail.com

**** Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais, Campus Universitário de Sinop, 78557-267 Sinop, MT, Brazil. E-mail: carvalholn@yahoo.com.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.