

## Feeding habits and habitat use of three sympatric piranha species in the Pantanal wetland of Brazil

Lucélia Nobre Carvalho<sup>\*,\*\*</sup>, Rafael Arruda<sup>\*\*\*</sup>, Josué Raizer<sup>\*</sup> and Kleber Del-Claro<sup>\*\*\*\*</sup>

We investigated the diet and habitat use of sympatric piranha species (*Serrasalmus maculatus*, *S. marginatus*, *Pygocentrus nattereri*) in three rivers and three lagoons of the Miranda River basin in the Southern Pantanal, Brazil. The three species showed differences in size, weight, abundance, and diet between sites; but not in terms of habitat use. *Serrasalmus maculatus* and *P. nattereri* were most abundant in rivers and lagoons. The low abundance of *S. marginatus* could be due to its solitary and territorial behavior. Stomach content analysis of *S. maculatus* and *P. nattereri* revealed that vegetal material was the main food item consumed. As for *S. marginatus*, fish fins and scales were the most frequent food item, a direct consequence of its specialized feeding habit. Differences in diet composition amongst the three sympatric piranha species suggest that competition for food resources does not play an important role in the trophic interactions of these species in the Pantanal.

### Introduction

Piranhas represent a large percentage of the total biomass and abundance of Neotropical freshwater fishes (Mago-Leccia, 1970) and are amongst the main predators of these assemblages (Almeida et al., 1998). Piranhas have the bad reputation of being voracious fishes and many studies have focused on ontogenetic and temporal diet variations (Goulding, 1980; Machado-Allison & Garcia, 1986; Nico & Taphorn, 1988; Winemiller, 1989), dietary nutritional value (Nico & Morales,

1994), and feeding strategies (Nico & Taphorn, 1988; Sazima & Machado, 1990).

Piranhas are endemic of South America and three species occur in the Pantanal wetlands of Brazil: *Pygocentrus nattereri*, *Serrasalmus maculatus* and *S. marginatus*. Studies on piranha's feeding habits were carried out in the Northern Pantanal, Poconé, Mato Grosso by Sazima & Machado (1990) who investigated the behavior of these same species and found different feeding tactics. In the Southern Pantanal, the research included studies on the reproductive behavior of *P. nattereri* in its

---

\* Departamento de Biologia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, CP 549, 79070-900, Campo Grande, MS, Brazil

\*\* Present address: Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, CP 478, 69011-970, Manaus, AM, Brazil. E-mail: carvalholn@yahoo.com.br

\*\*\* Coordenação de Pesquisas em Ecologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, CP 478, 69011-970, Manaus, AM, Brazil

\*\*\*\* Instituto de Biologia, Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais, Universidade Federal de Uberlândia, CP 593, 38400-902, Uberlândia, MG, 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 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.