

BOLETIM SOCIEDADE BRASILEIRA DE ICTIOLOGIA



Foto de Capa

Autora: Lucélia Nobre Carvalho

Espécie: *Hyphessobrycon pulchripinnis*

Localidade: Lagoa Azul, Rio São Benedito, afluente do rio Teles Pires, Tapajós

Queridas associadas da Sociedade Brasileira de Ictiologia.

É um prazer imenso apresentar mais uma edição do nosso Boletim, contendo informações e registros de diferentes espécies de peixes.

Na seção de Comunicações, trazemos dois textos: um sobre a distribuição geográfica e caracterização morfológica da espécie *Serrapinnus kriegi* e outro sobre a diversidade e importância de preservação do Rio Paraguaçu, o maior sistema hídrico exclusivamente baiano.

Seis Peixes da Vez incríveis embelezam essa edição: *Astyanax lineatus*, *Pseudoplatystoma reticulatum*, *Psalidodon anisitsi*, *Pygocentrus nattereri*, *Potamotrygon leopoldi* e *Zapteryx brevirostris*. Além disso, temos o prazer de conhecer um pouco sobre a vida e obra da pesquisadora India Borba Moreira, primeira mulher a ocupar o cargo de curadoria da coleção de peixes do Setor de Ictiologia do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Divulgamos aqui a próxima edição do evento promovido pela Associação Brasileira de Editores Científicos, o ABEC Meeting 2023, que ocorrerá de 21 a 23 de novembro em Foz do Iguaçu. Por fim, três novos lançamentos de livros são aqui mencionados.

Abraços ictiológicos,
Leandro, Lorena e Karla

GEOGRAPHIC DISTRIBUTION OF *Serrapinnus kriegi* (Schindler, 1973) (Characidae: Cheirodontinae) WITH NOTES ABOUT ITS DIAGNOSTIC CHARACTERS

Lucas Emilio Perin Kampfert^{1*}
Daniel Rodrigues Blanco^{1†}
Heleno Brandão¹

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Campus Santa Helena, Prolongamento da Rua Cerejeira, São Luiz, 85892-000 Santa Helena, Paraná, Brazil.

† *in memoriam*

*Autor correspondente: kampfertlucass@gmail.com

INTRODUCTION

The Neotropical region is recognized for its unique freshwater fish biodiversity, estimated at 8000–9000 species (Reis *et al.*, 2016). The main force leading this highly diverse fish fauna is allopatric speciation (Albert *et al.*, 2020), so understanding the geographic distributions of each taxon helps to comprise the processes that led to such species richness (e.g., Wendt *et al.*, 2019; Ramirez *et al.*, 2020). *Serrapinnus* Malabarba, 1998 is a clade supported by the caudal peduncle curved ventrally in mature males and by the main axis of the ventral procurrent caudal-fin rays not supported by the parahypural, perpendicular to the longitudinal axis of the body, while the most anterior elements are anteriorly directed; plus nonexclusive characters shared with some members of the tribe Cheirodontini (Malabarba, 1998 *apud* Malabarba, Jerep, 2014). This genus harbors 16 valid species distributed in the main South American cis-Andean basins (Fricke *et al.*, 2022).

Serrapinnus kriegi (Schindler, 1937) was described as *Cheirodon kriegi* Schindler, 1937 for the Rio Paraguay basin with specimens from Brazil and Paraguay, but no holotype was designated. Later, the type locality

was redefined by Schindler (1938) after the selection of a lectotype from Centurión in the Rio Apa, Concepción Department, Paraguay (Neuman, 2011). Its geographic range has recently been expanded to the Rio Paraná and Rio Uruguay basins, with new records from Bolivia, Argentina, and Uruguay (Miquelarena *et al.*, 2008; Carvajal-Vallejos *et al.*, 2014; Bertaco *et al.*, 2016; Serra *et al.*, 2018; Vicentin *et al.*, 2019).

However, the presence of this species in the upper Rio Paraná basin – here considered as the Rio Paraná basin above the Itaipu dam in Foz do Iguazú (Brazil) and Ciudad del Este (Paraguay) – was just recently published by Vicentin *et al.* (2019) for the Rio Ivinhema basin based on fish collected in 2016 in the córrego Tujuri (MZUEL 14348) and córrego Piraveve (MZUEL 14482) in the State of Mato Grosso do Sul, Brazil. This species was also collected by us in the surroundings of the Biological Refuge of Santa Helena protected area in the Itaipu reservoir, State of Paraná, Brazil (Brandão *et al.*, 2022). During the identification process, we noticed that the main diagnostic character of the species, the black spot on the posteroventral region of the abdomen, became inconspicuous in some specimens after fixation, despite being always conspicuous in life. Besides, a similar black spot on the posteroventral area of the abdomen is also present in *Hemigrammus mahnerti* Uj & Géry, 1989, a sympatric species in the Rio Paraguay and lower Rio Paraná basins with remarkably similar external morphology (Carvalho *et al.*, 2022).

Considering the importance of this characteristic for the correct identification of this species and its recent new records in the upper Rio Paraná basin, this work aimed to furnish morphologic data of *S. kriegi* from the Itaipu reservoir, upper Rio Paraná, discussing its diagnosis and document and discuss its actual geographic distribution in the upper Rio Paraná basin based on ichthyological collections records.

Material and Methods

All fish used in the morphological analysis were collected in a lowland area with dense vegetation near the Balneary of Santa Helena, state of Paraná, Brazil, in the Itaipu reservoir, upper Rio Paraná basin ($24^{\circ}50'39.8''S$ $54^{\circ}20'27.6''W$) (Fig. 1). The specimens were collected with sieve in two principal efforts, one on Mar. 23 and 29 2019; and other on Set. 24 2020 (SISBIO Licenses 57181 and 38532 and SisGen A232E86). Specimens were deposited at the Coleção Ictiológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Santa Helena, Paraná State, Brazil (CISH), and Coleção Ictiológica do Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura, Universidade Estadual de Maringá, Paraná State, Brazil (NUP).



Figure 1. Serrapinnus kriegi collection site in the Itaipu reservoir, upper Rio Paraná basin, municipality of Santa Helena, State of Paraná, Brazil. **A.** Wide shot of the collection site. **B.** Highlight the aquatic vegetation composed predominantly of *Elodea* sp. and *Eichornia* sp.

Measurements and counts were made on 25 to 30 individuals with the aid of a stereomicroscope and, whenever possible, on the left side of the specimens. The methodological procedures follow Fink, Weitzman (1974), except for the count of scale series below the lateral line, which was considered as the number of scale series immediately below the lateral line to the pelvic fin insertion, and the addition of the head depth and the dorsal fin origin relative to the adipose fin origin (Carvalho *et al.*, 2010). Measurements were made with a digital caliper with a precision of 0.01 mm and were converted into percentages of standard length (SL) or head length for the head subunits. The meristic data is followed by the frequency between parentheses. The unbranched rays are expressed by lowercase Roman numerals, and the branched rays by Arabic numerals. Two specimens had the inferior half of the left flank dissected with tweezers and a scalpel to visualize internal pigmentation in the abdomen. Teeth cusps and procurrent caudal-fin rays were counted on four specimens cleared and stained (c&s) according to Taylor, Van Dyke (1985).

Serrapinnus kriegi collection sites were obtained using georeferenced data from the SpeciesLink network (CRIA, 2022) in 09 February 2022, in the following institutions: Academy of Natural Sciences of Drexel University, Philadelphia, Pennsylvania, U.S.A (ANSP), Coleção de Peixes da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Brazil (CPUFMT), Departamento de Zoologia e Botânica, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Câmpus de São José do Rio Preto, São Paulo, Brazil (DZSJRP), Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil (LIRP), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas,

Brazil (INPA), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Museu de Ciências e Tecnologia, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil (MCP), Museu de Zoologia, Universidade Estadual de Londrina, Brazil (MZUEL), Coleção Ictiológica do Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura, Universidade Estadual de Maringá, Paraná State, Brazil (NUP), Smithsonian Institution National Museum of Natural History, Department of Vertebrate Zoology, Division of Fishes, Washington D.C., U.S.A (USNM), Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Zoologia, Museu de História Natural "Prof. Dr. Adão José Cardoso", Museu de Zoologia, São Paulo, Brazil. (ZUEC), Coleção Zoológica da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Brazil (ZUFMS). All institution names and abbreviations follow Fricke, Eschmeyer (2022). A total of 121 georeferenced records of *S. kriegi* were acquired, of which 20 were from the upper Rio Paraná basin. The identification of these records in this basin were confirmed (see the Acknowledgments section) and presented here.

Results and Discussion

The morphometric data of *S. kriegi* from the Itaipu reservoir is presented in Table 1. The body is short and compressed, with the greatest depth at the dorsal-fin origin. Females are higher than males. The head and mouth are relatively small. The eye is large. Mouth terminal. A single premaxillary teeth row, with 4(2), 5(25), or 6(3) teeth with 6–7 cusps; maxilla with 1(19) or 2(11) teeth with 7–9 cusps; dentary with 5(3), 6(15), or 7(12) teeth, five more prominent teeth with 5–7 cusps followed by none to two abruptly smaller teeth bearing 1–3 cusps. All teeth pedunculated, compressed, and distally expanded, with mid-central cusps slightly larger.

Measurement	Females				Males			
	N	Range	Mean	SD	N	Range	Mean	SD
Standard length	11	18.40-26.57	21.41	2.76	17	17.85-22.78	20.15	1.36
Percent of standard length								
Body depth	11	32.45-36.81	35.03	1.43	17	31.94-36.93	33.52	1.43
Head length	11	25.63-26.91	35.03	0.36	17	24.84-28.01	26.56	0.87
Head depth	11	24.04-26.96	25.64	0.80	17	22.93-27.18	25.23	1.11
Snout-dorsal fin distance	11	49.23-54.23	51.86	1.76	17	50.09-55.03	53.14	1.34
Snout-pelvic fin distance	11	42.57-47.94	44.95	1.92	17	42.84-48.26	46.01	1.45
Distance between pelvic fin origin and anal fin origin	11	18.09-22.05	19.82	1.31	17	16.52-21.68	18.19	1.22
Dorsal fin base length	11	11.22-13.89	12.56	0.76	17	11.44-14.05	12.32	0.67
Dorsal fin length	11	26.91-30.53	28.92	1.18	17	26.92-30.51	28.54	1.09
Anal fin base length	11	22.80-27.68	25.04	1.47	17	24.82-29.17	26.50	1.39
Anal fin length	11	20.51-23.85	22.37	1.06	17	20.67-27.25	23.09	1.47
Pectoral fin length	11	18.32-20.74	19.42	0.83	17	18.52-21.64	19.52	0.83
Pelvic fin length	11	15.39-19.47	16.74	1.22	17	16.68-19.13	17.46	0.79
Caudal peduncle length	11	12.36-15.82	13.90	0.97	17	12.63-16.14	14.82	0.90
Caudal peduncle depth	11	11.12-13.17	11.88	0.63	17	10.49-16.73	12.47	1.28
Dorsal fin to adipose fin	11	35.52-39.17	36.74	1.16	17	35.01-39.51	36.72	1.41
Orbital to dorsal fin	11	35.45-42.38	38.70	2.41	17	36.35-42.48	40.67	1.67
Dorsal fin to caudal peduncle	11	49.06-53.14	51.30	1.37	17	49.07-53.95	52.42	1.38
Percent of head length								
Upper jaw length	11	23.99-30.93	27.94	2.48	16	22.42-31.27	28.16	2.56
Orbital diameter	11	25.41-44.29	40.37	2.63	17	34.02-43.63	40.54	2.23
Snouth length	11	15.37-19.49	17.68	1.17	16	14.74-21.35	17.23	1.63
Interorbital width	11	30.93-35.63	33.55	1.54	15	30.30-36.16	32.58	1.78

Table 1. Morphometric data of *Serrapinnus kriegi* from the Itaipu Reservoir, upper Rio Paraná basin, municipality of Santa Helena, State of Paraná, Brazil. Number of individuals (**N**), range, mean and standard deviation (**SD**). Unit of measurement in millimeters.

Scales cycloid. Lateral line incomplete, with 6(7), 7(13), 8(9), or 9(1) pored scales. Longitudinal series scales 31(1), 32(7), 33(12), or 34(9). Predorsal series with 9(1), 10(9), 11(11), 12(6), or 13(2) scales with 0(15), 1(2), 2(4), 3(3), 5(3) or 6(2) scales arranged in pairs. Some predorsal scales can present two lobes, possibly caused by a fusion of scales. Scales between dorsal-fin origin and longitudinal series 5(7) or 6 (22). Scales between pelvic-fin origin and longitudinal series 4(23) or 5(6). Circum-peduncular series 13(3) or 14(25) scales.

The origin of the dorsal fin is located at about half of the standard length. Dorsal-fin rays iii,9(30). The first dorsal-fin ray is minute and only visible in cleared and stained specimens (4). Second unbranched ray is approximately half the length of the third, which is the largest one. Pectoral-fin rays i,8(4), i,9(17), i,10(7), or i,11(2). Pectoral-fin distal tip often reaches the vertical at the origin of the pelvic fin, except in some females. Pelvic-fin rays i,6(4), or i,7(26). Pelvic-fin distal tip reaches the anal-fin origin in males but not in females. Mature males with acute bony hooks on all pelvic-fin rays (10), or just on the branched ones (7), arranged along almost the entire length of the branched rays and on the second third of the unbranched ray. Adipose-fin present. Anal-fin rays iii(9), iv(20), or v(1), plus 18(3), 19(5), 20(11), 21(7), 22(3), or 23(1). Anal-fin distal profile concave. Mature males with acute bony hooks on the last unbranched to 5th or 6th branched rays, arranged in the posterior margin or rarely in the posterior and anterior margin. Anal-fin rays hypertrophied in mature males, from the last unbranched to the 5th, 6th, or 7th rays, more evident in the 3rd to 5th. Principal caudal-fin rays, i8,8i(4), or i9,8i(21); i8,5i in just one specimen, probably an anomaly. Dorsal procurrent caudal-fin rays 13(2), 14(1), or 15(1); ventral procurrent caudal-fin rays 14(1), or 15(3). Ventral procurrent caudal-fin rays have the distal tip curved anteriorly in females or immature males (Fig. 2A), and a minute anterior projection is present in some of these rays in the distal anterior margin in mature males (Fig. 2B).

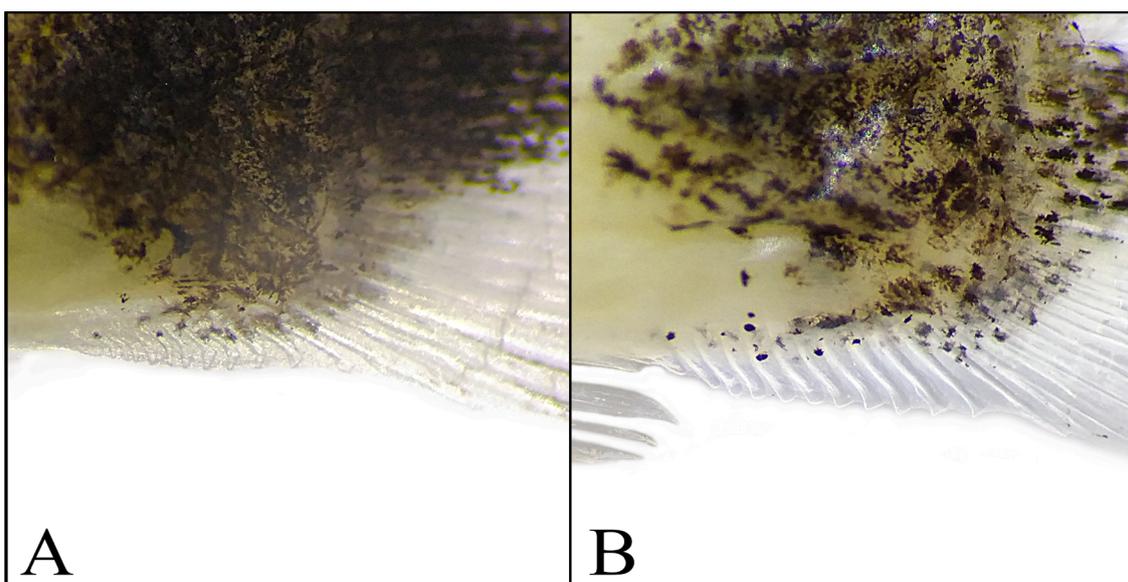


Figure 2. Ventral procurrent caudal fin rays of *Serrapinnus kriegii*. **A.** Female, CISH 3260, 17.95, mm SL; **B.** Male, CISH 3260, 20.07 mm SL.

Serrapinnus kriegi can be distinguished from all congeners by presenting a black spot in the posteroventral region of the abdomen (Figs. 3A–B) (vs. abdomen without distinctive marks) (Miquelarena *et al.*, 2008; Jerep, Malabarba, 2014; Malabarba, Jerep 2014; Almirón *et al.*, 2015; Jerep *et al.*, 2016; Jerep *et al.*, 2018; Serra *et al.*, 2018). This spot varied in size and shape: from a right triangle (Figs. 4A–B), rounded (Fig. 4C), or irregular (Fig. 4D); and in intensity: always conspicuous in life (Figs. 3A, 4A), but can be conspicuous (Figs. 4C–D) or inconspicuous (Fig. 4B) in preserved specimens due the increase of opacity of musculature. Unlike other pigmentations on the body, that spot is not on the scales or the skin but inside the abdominal cavity and is visualized through the musculature. In the posteroventral region of the abdomen, the musculature is thinner, and the pigmentation is located inside the abdominal cavity, on the outer surface of the peritoneum (Fig. 3C). Uj (1987) mentioned that this spot could be absent, but we found this spot in all specimens, even if inconspicuous. Miquelarena *et al.* (2008) suggest that the black spot on the abdomen is more visible in females than males. In our analysis, this pattern was not confirmed.

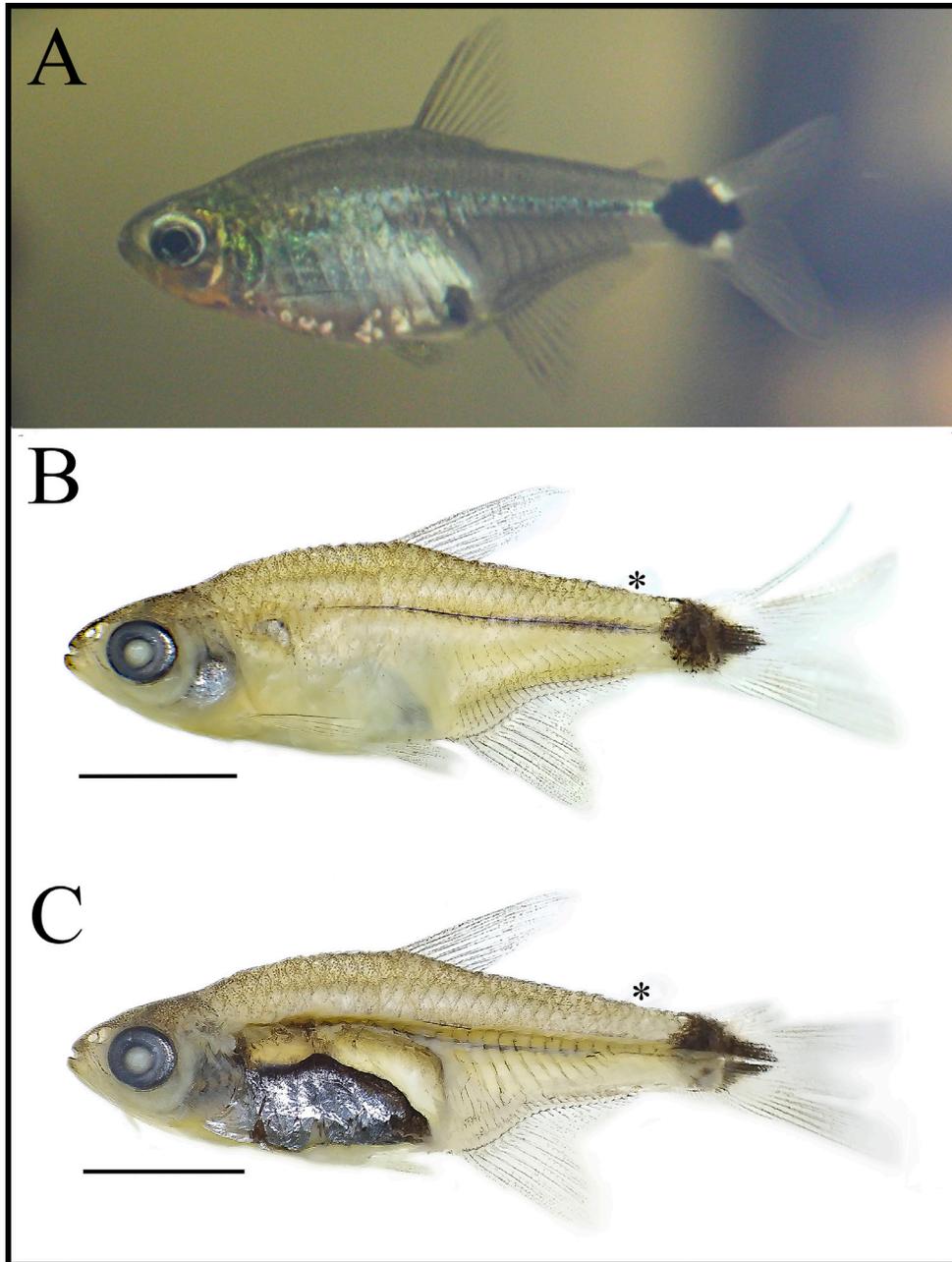


Figure 3. Lateral view of *Serrapinnus kriegi*. Scale bars = 5 mm. Asterisk = adipose fin insertion location. A. Color in life, female, CISH 326O, 19.75 mm SL; B. Color in alcohol, male, CISH 326O, 18.40 mm SL; C. After removing the left hypaxial musculature, operculum and left pelvic fin, showing the internal pigmentation in the outer surface of peritoneum, male, CISH 326O, 18.40 mm SL.

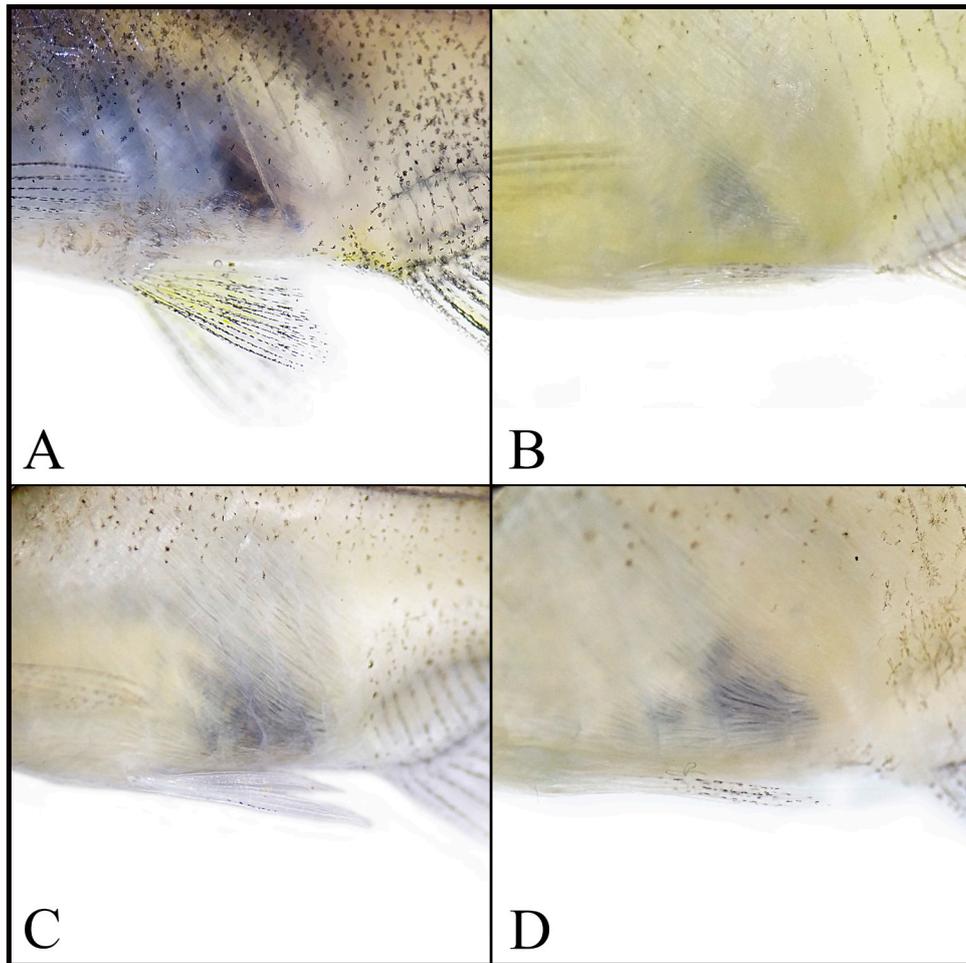


Figure 4. Variation in size and intensity of the black spot on the posteroventral region of the abdomen in *Serrapinnus kriegi* in color pre-fixation (**A**) and alcohol preserved specimens (**B-D**). A. CISH 3260, 20.06 mm SL. B. CISH 3260, 19.75 mm SL. C. CISH 2360, 20.07 mm SL. D. CISH 3260, 18.40 mm SL.

In addition, *S. kriegi* can be distinguished by presenting a narrow longitudinal stripe on the flank beginning at the vertical line in the middle of the pectoral fin, being more conspicuous in the posterior half of the body (vs. conspicuous broad longitudinal stripe beginning after the eye in *S. malabarbai* Jerep, Dagosta, Ohara, 2018, and after the operculum in *S. sterbai* Zarske, 2012) (Jerep et al., 2018); 7–9 (6–7 in our analysis) cusps in the pre-maxillary teeth (vs. 3–5 cusps in *S. microdon* (Eigenmann, 1915) and *S. potiguar* Jerep, Malabarba, 2014; 9–11 in *S. lucindai* Jerep, Malabarba, 2014, *S. sterbai* and *S. tocantinensis*; 10–12 cusps in *S. gracilis* (Géry, 1960) and *S. littoris* (Géry, 1960) (Malabarba, Jerep, 2014; Jerep et al., 2016); lateral line incomplete (vs. complete in *S. heterodon* (Eigenmann,

1915) and sometimes in *S. sterbai* and *S. tocantinensis*) (Malabarba, Jerep 2014); hyaline dorsal fin, with dispersed melanophores (vs. intense pigmentations in the anterior and basal portions of the dorsal fin in *S. notomelas* (Eigenmann, 1915); faint pigmentation in the distal portion of the dorsal fin in *S. heterodon* and *S. microdon*) (Jerep *et al.*, 2016); ventral procurrent caudal-fin rays spatulate shaped in males (vs. ventral procurrent caudal-fin rays scimitar-shaped in mature males of *S. potiguar* and *S. aster*) (see fig. 2 in Jerep, Malabarba (2014) and fig. 2 in Malabarba, Jerep (2014)); 14–17 (14–15 in our analysis) ventral procurrent caudal fin rays (vs. 11–13 in *S. zanatae* Jerep, Camelier, Malabarba, 2016 and 17–19 in *S. lucindai*) (Miquelarena *et al.*, 2008; Malabarba, Jerep 2014; Jerep *et al.*, 2016); dorsal and pelvic fins without elongation of rays into filaments (vs. last unbranched ray of dorsal fin and first ray of pelvic fin elongated into filaments in mature males of *S. tocantinensis*) (Malabarba, Jerep 2014); 6–9 perforated scales in lateral line (vs. 9–12 lateral line scales in *S. micropterus*) (Miquelarena *et al.*, 2008; Zarske, 2012; Lima *et al.*, 2013).

No relevant morphological data on *S. piaba* (Lütken, 1875) were found in the literature available online. However, the lack of a black spot on the posteroventral region of the abdomen is sufficient to differentiate it from *S. kriegi*. Furthermore, *Serrapinnus piaba* is restricted from the rivers in northeastern Brazil, including the São Francisco, Ceará-Mirim, Tapicuru, Paraguaçu, Parnaíba, and Rio De Contas basins, as well as coastal drainages (Malabarba, Jerep 2014; Jerep, Malabarba 2014; Ramos *et al.*, 2014; Jerep *et al.*, 2016; Petry *et al.*, 2016; Costa *et al.*, 2017; Silva *et al.*, 2020). This species is also recorded for Bolivia, but without detailed information (Carvajal-Vallejos *et al.*, 2014).

Serrapinnus kriegi is considerably similar to *Serrapinnus calliurus* due to the ample overlap in morphometry and counts (Miquelarena *et al.*, 2008). In addition to the black spot on the abdomen, *S. kriegi* can be distinguished from this species by presenting the distal tip of ventral procurrent caudal-fin rays curved anteriorly in females (Fig. 2A) (vs. ventral procurrent caudal-fin rays straight in females of *S. calliurus*) (Miquelarena *et al.*, 2008; Almirón *et al.*, 2015).

It is noteworthy that *Hemigrammus mahnerti* Uj & Géry, 1989 occurs sympatrically with *S. kriegi* in the Paraguay and lower Rio Paraná basins and has an external morphology very similar to *S. kriegi* by being a miniature species (not surpassing 26 mm in standard length); lacking a humeral blotch; the presence of a caudal peduncle blotch not reaching the end of median caudal fin rays; few scales on lateral line (5–9); and having a black spot on the posteroventral region of abdomen (Ota, 2010; Carvalho *et al.*, 2022). However, *H. mahnerti* can be distinguished from *S. kriegi* by having two teeth rows in the premaxillary (vs. one teeth row in the premaxillary in *S. kriegi*) (Ota, 2010) and by the caudal peduncle blotch restricted to the base of the caudal fin (vs. caudal peduncle blotch with an extension in the medial caudal fin rays, not reaching the tip of these rays in *S. kriegi*) (Carvalho *et al.*, 2022).

Miquelarena *et al.* (2008) discussed the geographic distribution of *S. kriegi* in Argentina, including in the lower Rio Paraná, redescribed the morphological characteristics of this species, and provided a map with the genus distribution in Mesopotamia Argentina. New records of *S. kriegi* were documented for Bolivia by Carvajal-Vallejos *et al.* (2014) but without describing its geographical distribution. Probably, these authors refer to this species only for the Rio Paraguay basin. Subsequently, Bertaco *et al.* (2016) documented

the presence of *S. kriegi* in the Rio Uruguay basin, Rio Grande do Sul State, Brazil. Two years later, this species was recorded from the Rio Uruguay basin in northern Uruguay (Serra *et al.* 2018). These authors also confirmed the presence of *S. calliurus* (Boulenger, 1900) in that region and wrote: “The historical presence of both species in Uruguay was confirmed through material deposited in collections since almost 50 years” (Serra *et al.*, 2018, p. 5). This fact, together with the records published by Miquelarena *et al.* (2008), reinforces the hypothesis of a native distribution of *S. kriegi* on the Paraguay, lower Paraná, and Uruguay basins, similar to *S. calliurus*.

Regarding the upper Rio Paraná basin, the first record of *Serrapinnus kriegi* was made in 2011 (DZSJRP 18290) in lentic areas near the mouth of the Rio Aguapeí, State of São Paulo, Brazil. Then, new records occurred in 2012 nearby (DZSJRP 15426; 15430; 15482; 15489; 15494), and in the Rio Bahia and upper Rio Paraná Floodplain near the border between the state of Mato Grosso do Sul and the State of Paraná, Brazil (NUP 14024; 17658). In the same year, this species was registered in the stream Beija Flor, Rio Mogi-Guaçú basin, State of São Paulo (DZSJRP 17528), the eastern record of *S. kriegi* from the upper Rio Paraná basin. *Serrapinnus kriegi* were collected in the Rio Ivinhema basin in 2016 in the córrego Tujuri (MZUEL 14348) and córrego Piraveve (MZUEL 14482) in the state of Mato Grosso do Sul. The following year, this species was registered in a lagoon near the Rio Anhanduí (ZUFMS 05270), also in the State of Mato Grosso do Sul; this is the western most record of *S. kriegi* from the upper Rio Paraná basin. In 2018, new records occurred in some streams that flow into the Porto Primavera reservoir (MZUEL 20037; 20050) and in an unnamed stream affluent of Ribeirão Bioso in Rio Sucuriú basin, in the municipality of Três

Lagoas (MZUEL 20030), both in state of Mato Grosso do Sul; the MZUEL 20030 is the northern record of *S. kriegi* from the upper Rio Paraná basin. Also, in the Rio do Peixe (MZUEL 20061), in a stream affluent of Rio Aguapeí (MZUEL 20043) and resampled in the Rio Aguapeí floodplain (MZUEL 20036), all in the state of São Paulo. Subsequently, the species was collected at the Itaipu Reservoir in the State of Paraná in 2019 and 2020 (NUP 23064, 23068, and CISH 3260). All records of *S. kriegi* in the upper Rio Paraná basin are shown in Figure 5.

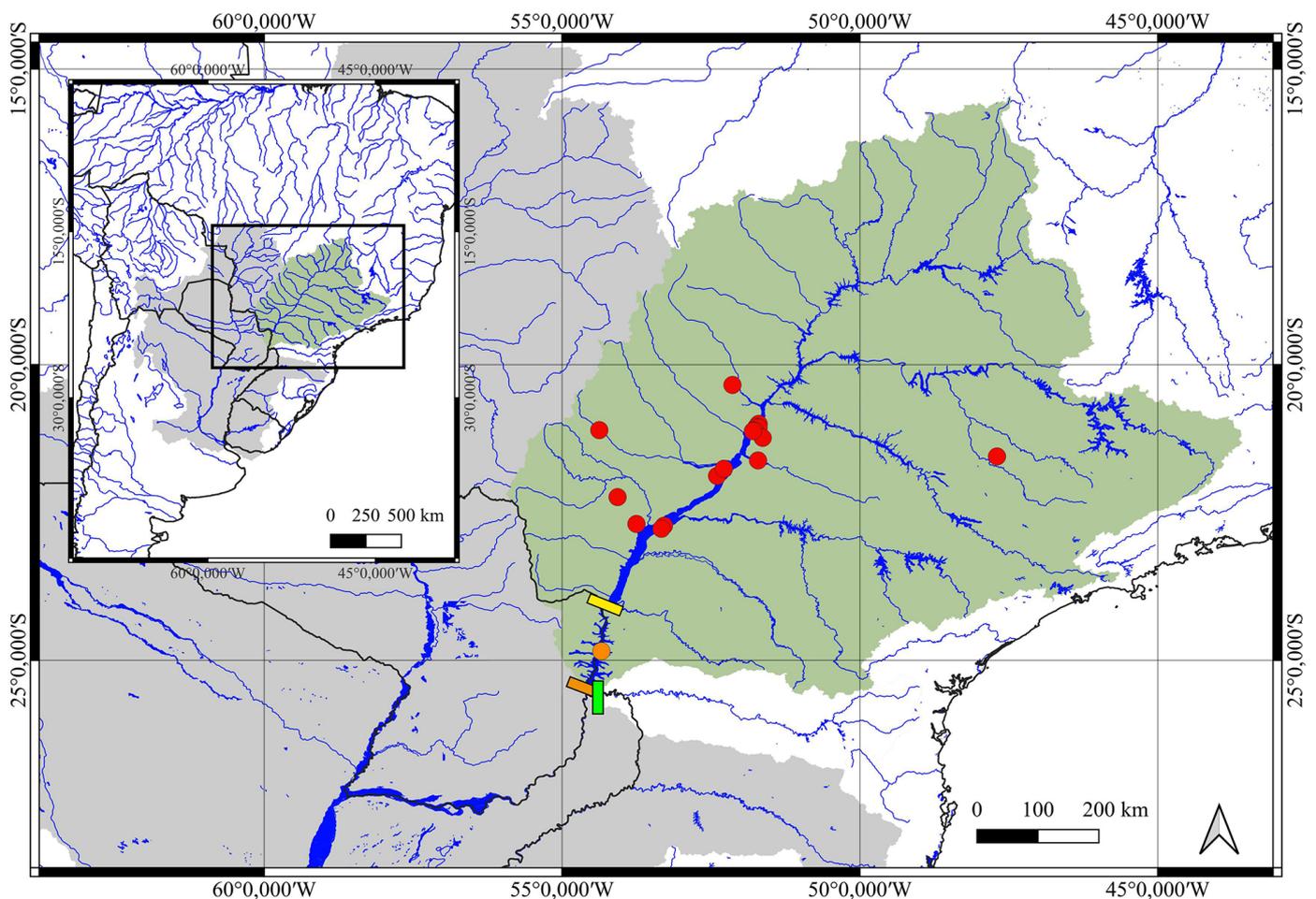


Figure 5. Map of South America showing the previously known putative range of geographic distribution of *Serrapinnus kriegi* shaded in gray and the records within the upper Rio Paraná basin shaded in green. Orange dot = record in the Itaipu Reservoir; red dots = records above the Sete Quedas waterfalls; yellow bar = Sete Quedas waterfalls (currently submerged); orange bar = Itaipu dam; green bar = Iguazu waterfalls. Map was created using the QGIS 3.22.4 software (<http://qgis.org>) and Google Earth website (<http://earth.google.com>).

Since the construction of the dam, the Itaipu Reservoir has been inventoried, especially by the Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (NUPELIA) (Graça, Pavanelli 2007; Ota *et al.*, 2018). Two recent works covering the Itaipu reservoir and the streams of the sub-basins flowing to it were published by Reis *et al.* (2020) and Pereira *et al.* (2021), respectively. But none of the forenamed papers recorded *Serrapinnus kriegi*.

The collection point of *S. kriegi* in the Itaipu Reservoir was one of thirteen sieve net collection points distributed around the Biological Refuge of Santa Helena protected area and in the Rio São Francisco Falso, a tributary of the Itaipu reservoir. All sites were sampled quarterly between Nov. 2017 and Nov. 2019, and despite the significant capture effort, only eight specimens of *S. kriegi* were collected in this project. Other survey efforts in the exact location as the previous records were necessary to carry out this work. The recent and restricted record of this species within the reservoir corroborates the hypothesis of an allochthonous and recent origin in this region.

Likewise, as the presence of *S. kriegi* above the former Sete Quedas waterfalls was also recently discovered, it is unlikely that this species is autochthonous in this basin, as the main survey articles that included this region did not record the presence of this species (Langeani *et al.*, 2007; Oyakawa, Menezes, 2011; Froehlich *et al.*, 2017; Ota *et al.*, 2018; Reis *et al.*, 2020). In this regard, it is possible that the Piracema Channel, which connects the downstream and upstream of the Itaipu Dam (Makrakis *et al.*, 2007), has enabled this species's upstream dispersion. Another possible reason for its introduction could be the aquarium trade since it has economic value as an ornamental fish (Carvalho *et al.*, 2022). Another possible reason for its introduction could be the aquarium trade since it has economic value as an ornamental fish (Carvalho *et al.*, 2022).

A counterpoint is that *S. kriegi* was captured in the upper stretches of the Rio Anhanduí basin (ZUFMS 05270), near the boundary with the Rio Paraguay basin. This fact raises the hypothesis of a native origin of *S. kriegi* in the upper Rio Paraná basin due to possible headwater capture events between the Rio Paraguay and Rio Paraná basins. Recent records from the upper Rio Paraná of species initially known only from the Rio Paraguay basin, such as *Astyanax lineatus* (Perugia, 1891) (Ferreira *et al.*, 2017) and *Jupiaba acanthogaster* (Eigenmann, 1911) (Lopes *et al.*, 2020), support this hypothesis. Furthermore, a certain sharing of species in the border region of these two watersheds was identified by Valério *et al.* (2007) and Costa-Silva *et al.* (2018). Accepting this hypothesis would mean that previous ichthyofaunistic surveys for the upper Rio Paraná failed to capture the species and that its dispersal is natural.

On the other hand, a third hypothesis is that *Serrapinnus kriegi* may have had two origins in the Upper Paraná River basin: natural in the region bordering the Rio Paraguay basin and artificial in the region of the Itaipu Reservoir, floodplain, and the western portion of upper Rio Paraná. Using genetic markers to construct haplotype networks would make it possible to verify the proximity between populations of *S. kriegi* among hydrographic regions and test the hypotheses listed above.

In addition, some data on populations identified as *S. kriegi* in Amazonian rivers were published (Felicio *et al.*, 2021; Souza *et al.*, 2011). However, no voucher material deposited in ichthyological collections was established. Thus, the presence of *S. kriegi* in the Amazon basin needs to be confirmed.

Material examined

Serrapinnus kriegi: Rio Paraná: CISH 326O, 2♀, 9♂, in ethanol, 18.10–21.94 mm SL. CISH 327O, 1♀, 2♂, in glycerin [c&s], 20.13–26.03 mm SL. CISH 341A, 2♀, in ethanol, 18.71–21.65 mm SL. CISH 489A, 1 ♀, in glycerin [c&s], 26.57 mm SL. NUP 23064, 3 ♀, 2 ♂, in ethanol, 22.64–25.35 mm SL. NUP 23068, 3 ♀, 7 ♂, in ethanol, 17.85–21 mm SL.

Acknowledgments

The authors are grateful to the Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) for the authorization to collect the material; to the members of the Grupo de Estudos em Ictiologia Neotropical (GEIN) for their help in sampling; and to UTFPR, Campus Santa Helena, for the infrastructure and logistical support. This work was financed by the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (Process number 402670/2016-7) and by the Programa de Bolsas em Iniciação Científica (PIBIC) Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) 2019-20 and Fundação Araucária (FA) 2020-21. We also thank Gabriel de Carvalho Deprá and Marli C. Campos for identifying the NUP 17658 and 14024; Franciso Langeani Neto and Fernando C. Jerep for identifying the DZSJRP records; Fernando C. Jerep for the information provided about the species and for identifying the MZUEL records; to Francisco de Paula Severo da Costa Neto for identifying the ZUMFS records and comments about *Hemigrammus mahnerti*; and Fernando Carvalho for the information provided about the species.

References

- Albert JS, Tagliacollo VA, Dagosta F. Diversification of Neotropical freshwater fishes. *Annu Rev Eco Evol Syst.* 2020; 5:27-53. <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-011620-031032>
- Almirón A, Casciotta J, Ciotek L, Giorgis P. *Guia de los peces del Parque Nacional Pre-Delta*. Buenos Aires: Administracion de Parques Nacionales; 2015.
- Bertaco V, Ferrer J, Carvalho FR, Malabarba LR. Inventory of the freshwater fishes from a densely collected area in South America: a case study of the current knowledge of Neotropical fish diversity. *Zootaxa.* 2016; 4138(3):401–40. <http://doi.org/10.11646/zootaxa.4138.3.1>

- Brandão H, Lange D, Blanco DR, Kampfert LEP, Ramos IP. Ichthyofauna of Santa Helena Relevant Ecological Interest Area (REIA), Paraná State, Brazil. *Biota Neotrop.* 2022; 22(4):e20221330. <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2022-1330>
- Carvajal-Vallejos FM, Zeballos FAJ, Sarmiento J, Bigorne R. Species recorded in Bolivia. In: Sarmiento J, Bigorne R, Carvajal-Vallejos, FM, Maldonado M, Leciak E, Oberdorff T, editors. *Bolivian fishes*. La Paz: Plural Editores; 2014. p.183–93.
- Carvalho FR, Bertaco VA, Jerep FC. *Hemigrammus tocantinsi*: a new species from the upper rio Tocantins basin, Central Brazil (Characiformes: Characidae). *Neotrop Ichthyol.* 2010; 8(2):247–54. <https://doi.org/10.1590/S1679-62252010000200002>
- Carvalho FR, Gimênes Júnior H, Rech R. Characidae. In: Gimênes Júnior H, Rech R, editors. *Guia ilustrado dos peixes do Pantanal e entorno*. Campo Grande: Julien Design; 2022. p.106–79.
- Costa NKR, Paiva REC, Silva MJ, Ramos TPA, Lima SMQ. Ichthyofauna of Ceará-Mirim River basin, Rio Grande do Norte State, northeastern Brazil. *ZooKeys.* 2017; 715:39–51. <https://doi.org/10.3897/zookeys.715.13865>
- Costa-Silva GJ da, Ashikaga FY, Dias CKS, Pereira LHG, Foresti F, Oliveira C. DNA barcoding techniques used to identify the shared ichthyofauna between the Pantanal floodplain and Upper Parana River. *Mitochondrial DNA Part A.* 2018; 29(7), 1063–1072. <https://doi.org/10.1080/24701394.2017.1404046>
- CRIA (Centro de Referência em Informação Ambiental). SpeciesLink network [Internet]. Campinas: CRIA; 2022. Available from: <http://www.splink.net>
- Felicio GR, Cordeiro JG, Dutra-Costa BP, Maximino C, Branco GS, Quirino PP, Siqueira-Silva, DH. Gonadal characterization of the Amazonian fish *Serrapinnus kriegi* (Characidae: Cheirodontinae). *Braz J Biol.* 2021; 83:e249158. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.249158>
- Ferreira F, Vicentin W, Suárez Y. *Astyanax lineatus* (Perugia, 1891) (Characiformes: Characidae): first record in the upper Paraná river basin, Mato Grosso do Sul, Brazil. *Check List.* 2017; 13(2): 2094. <https://doi.org/10.15560/13.2.2094>
- Fink WL, Weitzman SH. The so-called cheirodontin fishes of Central America with descriptions of two new species (Pisces: Characidae). *Smithsonian Contributions to Zoology.* 1974; 172:1-46. <https://doi.org/10.5479/si.00810282.172>
- Fricke R, Eschmeyer WN. Eschmeyer's catalog of fishes: guide to fish collections [Internet]. San Francisco: California Academy of Sciences; 2022. Available from: <https://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/collections.asp>.
- Fricke R, Eschmeyer WN, Van der Laan R. Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species, references [Internet]. San Francisco: California Academy of Science; 2022. Available from: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>
- Froehlich O, Vacallaro M, Sabino J, Suárez YR, Vilela MJA. Checklist da ictiofauna do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Iheringia Ser Zool.* 2017; 107(suppl):e2017151. <https://doi.org/10.1590/1678-4766e2017151>
- Graça WJ, Pavanelli CS. Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes. Maringá: EDUEM; 2017.
- Jerep FC, Malabarba LR. A new species of *Serrapinnus* Malabarba, 1998 (Characidae: Cheirodontinae) from Rio Grande do Norte State, northeastern Brazil. *Neotrop Ichthyol.* 2014; 12(2):301–08. <https://doi.org/10.1590/1982-0224-20130218>
- Jerep FC, Camelier P, Malabarba LR. *Serrapinnus zanatae*, a new species from the rio Jequitinhonha basin, Minas Gerais State, Brazil (Teleostei: Characidae: Cheirodontinae). *Ichthyol Explor Freshws.* 2016; 26(4):289–98.
- Jerep FC, Dagosta FCP, Ohara WM. A new miniature species of *Serrapinnus* (Characiformes: Characidae) from the Upper Rio Araguaia, Brazil. *Copeia.* 2018; 106(1):180–87. <https://doi.org/10.1643/C1-17-653>
- Langeani F, Castro RMC, Oyakawa OT, Shibatta OA, Pavanelli CS, Casatti L. Diversidade da ictiofauna do alto rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. *Biota Neotrop.* 2007; 7(3):181–97. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032007000300020>

- Lima FCT, Pires THS, Ohara WM, Jerap FC, Carvalho FR, Marinho MMF, Zuanon J. Characidae. In: Queiroz LJ, Torrente-Vilara G, Ohara WM, Pires THS, Zuanon J, Doria CRC editors. Peixes do rio Madeira: volume I. Itupeva: Dialetto Latin American Documentary; 2013. p.212–395.
- Lopes DA, Taveira TTM, Severo-Neto F, Carvalho FR. First record of *Jupiaba acanthogaster* (Eigenmann, 1911) (Ostariophysi, Characidae) in the upper Paraná river basin, Brazil. Check List. 2020; 16(4): 889–893. <https://doi.org/10.15560/16.4.889>
- Makrakis S, Gomes LC, Makrakis MC, Fernandez DR, Pavanelli CS. The canal da piracema at Itaipu Dam as a fish pass system. Neotrop Ichthyol. 2007; 5(2):185–95. <https://doi.org/10.1590/S1679-62252007000200013>
- Malabarba LR, Jerap FC. Review of the species of the genus *Serrapinnus* Malabarba, 1998 (Teleostei: Characidae: Cheirodontinae) from the rio Tocantins-Araguaia basin, with description of three new species. Zootaxa. 2014; 3847(1):57–79. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3847.1.3>
- Miquelarena AM, Mantinian JE, López HL. Peces de la mesopotamia Argentina (Characiformes: Characidae: Cheirodontinae). INSUGEO. 2008; 17:51–90.
- Neumann D. Type Catalogue of the Ichthyological Collection of the Zoologische Staatssammlung München Part II Fish types inventoried after 25 April 1944. Spixiana. 2011; 34(2):233–88.
- Ota RP. Revisão taxonômica das espécies de *Hemigrammus* Gill, 1858 (Characiformes: Characidae) da bacia do rio Paraguai. [Master Dissertation]. Maringá: Universidade Estadual de Maringá; 2010. Available from: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/4901>
- Ota RR, Deprá GC, Graça WJ, Pavanelli CS. Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes: revised, annotated and updated. Neotrop Ichthyol. 2018; 16(2):e170094. <https://doi.org/10.1590/1982-0224-20170094>
- Oyakawa OT, Menezes NA. Checklist dos peixes de água doce do Estado de São Paulo, Brasil. Biota Neotrop. 2011; 11(1a):19–31. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032011000500002>
- Pereira LHG, Castro JRC, Vargas PMH, Gomez JAM, Oliveira C. The use of an integrative approach to improve accuracy of species identification and detection of new species in studies of stream fish diversity. Genetica. 2021; 149:103–16. <https://doi.org/10.1007/s10709-021-00118-6>
- Petry AC, Guimarães TFR, Vasconcellos FM, Hartz SM, Becker FG, Rosa RS, Goyenola G, Caramaschi EP, Díaz de Astarloa JM, Sarmiento-Soares LM, Vieira JP, Garcia AM, Teixeira de Melo F, Melo FAG, Meerhoff M, Attayde JL, Menezes RF, Mazzeo N, Di Dario F. Fish composition and species richness in eastern South American coastal lagoons: additional support for the freshwater ecoregions of the world. J Fish Biol. 2016; 89(1):280–314. <https://doi.org/10.1111/jfb.13011>
- Ramos TPA, Ramos RTC, Ramos SAQA. Ichthyofauna of the Parnaíba river Basin, Northeastern Brazil. Biota Neotrop. 2014; 14(1):e20130039. <https://doi.org/10.1590/S1676-06020140039>
- Reis RB, Frota A, Deprá GC, Ota RR, Graça WJ. Freshwater fishes from Paraná State, Brazil: an annotated list, with comments on biogeographic patterns, threats, and future perspectives. Zootaxa. 2020; 4868(4):451–94. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4868.4.1>
- Reis RE, Albert JS, Di Dario F, Mincarone MM, Petry P, Rocha LA. Fish biodiversity and conservation in South America. J Fish Biol. 2016; 89(1):12–47. <https://doi.org/10.1111/jfb.13016>
- Ramirez JL, Santos CA, Machado CB, Oliveira AK, Garavello JC, Britski HA, Galetti Jr. Molecular phylogeny and species delimitation of the genus *Schizodon* (Characiformes, Anostomidae). Mol Phylogenet Evol. 2020; 153:106959. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2020.106959>
- Schindler O. Eine neue Fischart (Characidae) aus Nordost paraguay. Anzeiger der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe. 1937; 74(13):106–07.
- Schindler O. Ueber die Fischausbeute der 3. Südameri ka-Expedition Prof. Kriegs. Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin. 1938; (8-10): 268–302.

- Serra WS, Scarabino F, Paullier S. First record of *Serrapinnus kriegi* (Schindler, 1937) and confirmed presence of *S. calliurus* (Boulenger, 1900) for Uruguay (Characiformes: Characidae). *Ichthyol Contrib Peces Criollos*. 2018; 59:1–6.
- Silva AT, Chagas RJ, Santos ACA, Zanata AM, Rodrigues BK, Polaz CNM, Alves CBM, Vieira CS, Souza FB, Vieira F, Sampaio FAC, Ferreira H, Alves HRA, Sarmento-Soares LM, Pinho M, Martins-Pinheiro RF, Lima SMQ, Campiolo S, Camelier P. Freshwater fishes of the Bahia State, Northeastern Brazil. *Biota Neotrop*. 2020; 20(4):e20200969. <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2020-0969>
- Souza WD, Silva SAA, Bilce JM. Dieta natural de *Serrapinnus kriegi* (Schindler, 1937) (Characidae: Cheirodontinae) no Córrego Ribeirão, Alto Tapajós, Brasil. *RCAA*. 2011; 9(1):97–108.
- Taylor WR, Van Dyke GC. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage. *Cybium*. 1985; 9(2):107–119.
- UJ A. Les Cheirodontinae (Characidae, Ostariophysi) du Paraguay. *Rev Suisse Zool*. 1987; 94:129–75. <https://doi.org/10.5962/bhl.part.79716>
- Valério SB, Suárez YR, Felipe TRA, Tondato KK, Ximenes LQL. Organization patterns of headwater-stream fish communities in the Upper Paraguay–Paraná basins. *Hydrobiologia*. 2007; 583:241–250. <https://doi.org/10.1007/s10750-006-0533-1>
- Vincentin W, Ferreira FS, Suárez YR. Ichthyofauna of lotic environments in the Ivinhema river basin, upper Paraná River, Mato Grosso do Sul State, Brazil. *Biota Neotrop*. 2019; 19(4):e20190735. <https://doi.org/10.1590/1676-0611-bn-2019-0735>
- Wendt EW, Silva PC, Malabarba LR, Carvalho, TP. Phylogenetic relationships and historical biogeography of *Oligosarcus* (Teleostei: Characidae): examining riverine landscape evolution in southeastern South America. *Mol Phyloget Evol*. 2019; 140:106604. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2019.106604>
- Zarske A. *Serrapinnus sterbai* spec. nov. – Beschreibung eines neuen salmlers (Teleostei: Characiformes: Characidae: Cheirodontinae) aus Brasilien mit bemerkungen zu *S. gracilis* (Géry, 1960) comb. nov. und *S. littoris* (Géry, 1960) comb. nov. *Vertebr*. 2012; 62(1):3–17.

RIO PARAGUAÇU DA NASCENTE À FOZ: DIVERSIDADE, ECOLOGIA E A IMPORTÂNCIA DA PRESERVAÇÃO DO MAIOR SISTEMA HÍDRICO EXCLUSIVAMENTE BAIANO

Luisa M. Sarmiento-Soares^{1,2,3}
Alexandre Clistenes de A. Santos¹
Antonia Pereira dos Santos⁴
Maria Elina Bichuette⁵

¹Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS, Laboratório de Ictiologia. Avenida Transnordestina s/n - Novo Horizonte, 44036-900, Feira de Santana, BA, Brasil. alexandreclistenes@gmail.com

²Programa de Pós-graduação em Biologia Animal - PPGBAN - UFES

³Instituto Nossos Riachos. Estrada de Itacoatiara, 356 c4 - Itacoatiara, Niterói RJ, Brasil. sarmiento.soares@gmail.com

⁴Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS , Mestrado profissionalizante, PROFCIAMB. Campus Chapada Diamantina, Lençóis, BA, Brasil.

⁵Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR, Laboratório de Estudos Subterrâneos e INCT – Peixes, Biodiversidade e Uso Sustentável de Peixes Neotropicais. Rodovia Washington Luís km 235 – Monjolinho, 13565-905, São Carlos, SP, Brasil. lina.cave@gmail.com

"Nós somos muito mais dependentes do planeta do que o planeta de nós."

– Ailton Krenak

Resumo

O rio Paraguaçu nasce na Chapada Diamantina e percorre cerca de 600 km formando a maior bacia exclusivamente baiana. Em seu curso superior, o Paraguaçu atravessa o cerrado de altitude nos Campos Gerais e rupestres, a Caatinga no alto e médio vale, e por

fim, a Mata Atlântica no baixo curso na baía de Iguape, até adentrar na Baía de Todos os Santos. Neste trabalho, compartilhamos os resultados apresentados durante o XXIV Encontro Brasileiro de Ictiologia (EBI), na forma de Mesa Redonda, trazidos aqui para que você, leitor, conheça um pouco mais do maior rio, cujo curso se dá inteiramente no estado da Bahia.

Introdução

O rio Paraguaçu nasce na Chapada Diamantina e percorre cerca de 600 km até sua foz na Baía de Todos os Santos, formando a maior bacia exclusivamente baiana. Nos últimos anos, o interesse pela região tem aumentado e trabalhos relacionados a fauna aquática surgiram na literatura, principalmente relacionados à descrição de novos táxons (e.g., de Pinna, 1992; Britto *et al.*, 2005; Bichuette *et al.*, 2008; Bockmann, Castro, 2010; Camelier, Zanata, 2014). Mais recentemente, a partir do trabalho pioneiro realizado por Santos (2003), estudos mais amplos buscam conhecer características físicas e fisiográficas de trechos da bacia em relação ao número e tipo de espécies registradas (Santos, Caramaschi, 2007; 2011; Santos, Caiola 2020), além de levantar informações sobre os principais problemas ambientais (Sarmiento-Soares *et al.*, 2022). A grande maioria dos trabalhos até hoje publicados versam sobre o trecho do Paraguaçu na Chapada Diamantina, sendo de natureza acadêmica, muitos em outro idioma, restringindo sua leitura a um público específico. Praticamente inexistem trabalhos de cunho geral que falem dos peixes e ambientes do Paraguaçu. Somente neste ano foi lançado o livro “Peixes e Águas da Chapada Diamantina - Bahia: Vida e História no Alto Rio Paraguaçu” (Santos *et al.*, 2023), buscando preencher um pouco desta lacuna de conhecimento.

Não obstante a importância dos trabalhos realizados sobre a bacia, sente-se falta de abordagens conjuntas que possam integrar todo o arcabouço adquirido em prol de um maior conhecimento sobre os peixes e águas da bacia e subsidiar tomadas de decisão e planos de ação para suas espécies e ambientes, sendo este o objetivo da atividade desenvolvida durante o XXIV EBI, realizado em Gramado, Rio Grande do Sul, em 2022.

Na medida em que são relacionados os principais impactos e sugeridas ações para a mitigação, acreditamos também contribuir para o "Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Peixes e Eglas Ameaçados de Extinção – PAN Peixes e Eglas", criado pelo Ministério do Meio Ambiente, visando “melhorar o estado de conservação e popularizar peixes, eglas, rios e riachos da Mata Atlântica, em cinco anos” (CEPTA, 2019), em particular para os objetivos específicos I - Popularização dos peixes, eglas, rios e riachos da Mata Atlântica e II - Mitigação dos impactos das atividades agropecuárias, com ênfase na recomposição da vegetação ripária, em especial nas bacias hidrográficas onde ocorrem as espécies-alvo.

Neste contexto, pretendemos abordar aspectos relacionados a taxonomia e ecologia de peixes e sobre o estado das águas subterrâneas e superficiais do Paraguaçu, além de apresentar a agricultura ecológica como alternativa para conservar e revitalizar os ambientes de água doce da região. Acreditamos que esta síntese seja útil na conexão entre pesquisadores, órgãos responsáveis pela gestão das bacias hidrográficas e população em geral, sendo vital para a difusão deste conhecimento para a sociedade, despertando grande interesse de todos e todas.

Metodologia

• Área de estudo

O rio Paraguaçu tem suas nascentes nas encostas orientais da Chapada Diamantina entrecortando uma combinação de Caatinga, Cerrado de altitude, Campos Rupestres e Florestas, em uma riqueza singular de ambientes, paisagens naturais e biodiversidade.

O Mapa georrefenciado da bacia do rio Paraguaçu foi elaborado através do programa GPS Trackmaker Professional 4.8 (Ferreira Júnior 2012), com base na carta hidrográfica do estado da Bahia, com ajustes usando o aplicativo Google Earth e verificações de campo, gentilmente cedido por Ronaldo Pinheiro (com. pessoal) (Fig. 1).

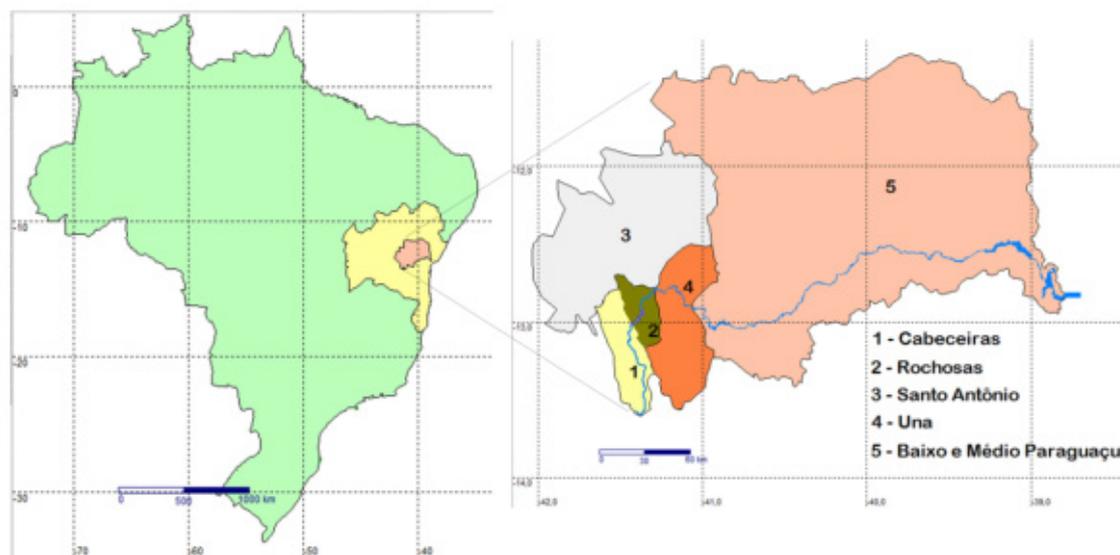


Figura 1. Mapa do rio Paraguaçu - Figura 1. Localização do Rio Paraguaçu no estado da Bahia com destaque para as áreas na Chapada Diamantina: **1.** Cabeceiras do Paraguaçu; **2.** Sub-bacias rochosas; **3.** Sub-bacia do Santo Antônio; **4.** sub-bacia do Rio de Una e adjacências; **5.** Médio e baixo Rio Paraguaçu. (Lista completa das sub-bacias numeradas disponível em Sarmento-Soares *et al.*, 2022).

• Organização dos dados

A presente contribuição traz uma revisão dos estudos recentes realizados sobre os peixes e as ameaças aos ecossistemas aquáticos e cavernas no vale fluvial do Paraguaçu, pensando nos desafios para sua conservação. Um modelo de agricultura baseada no funcionamento dos ecossistemas, a agricultura sintrópica, emerge como uma possibilidade a restauração dos ecossistemas (Gotsch, 1996). Sua aplicabilidade se mostra favorável no bioma Caatinga, pela capacidade de conservar água no sistema. A adoção de modelos de agricultura ambientalmente amigáveis foi observada no território do alto Paraguaçu, na Chapada Diamantina. Nesse sentido um dos

autores (APS) trabalhou colhendo experiências locais, reunidas em entrevistas. Um vídeo anexado em material suplementar mostra a importância da adoção de práticas agrícolas sustentáveis, como forma de conservação dos peixes e águas da região do alto curso do Paraguaçu.

Resultados

• O rio Paraguaçu

Para o alto curso do Rio Paraguaçu, um trabalho recente relaciona mais de 60 espécies de peixes (Sarmiento-Soares *et al.*, 2022) e alguns autores (Santos, Caramaschi, 2007; 2011; Santos, Caiola, 2020) destacam fatores como a ordem do canal e a altitude em relação ao número de espécies registradas, e a pouca influência da sazonalidade na ictiofauna. Além disso, os autores acima citados levantaram informações sobre os principais problemas ambientais na área mencionando o garimpo mecanizado de diamantes no passado e a ocupação urbana, a agricultura irrigada e o turismo ecológico desordenado no presente, como os principais impactos antrópicos na região.

Para o médio curso do rio, Moura (2003) registrou 42 espécies e destacou a introdução de espécies exóticas e a construção de barragens como impactos importantes para a ictiofauna. Nesta região foram registradas espécies emblemáticas do rio Paraguaçu como o bagre abotoado *Kalyptodoras bahiensis* Higuchi, Britski & Garavello, 1990 (peracuca) e o pirá do Paraguaçu, *Conorhynchos* sp. A peracuca foi relacionada como 'Ameaçada' (Livro Vermelho, 2018) e estudos realizados por Santos *et al.* (2020) classificaram a espécie como onívora com tendência a invertivoria. Para o pirá estudos vêm sendo realizados no sentido de posicionar a espécie sistematicamente e separá-la de *Conorhynchos conirostris* (Valenciennes, 1840) que ocorre no rio São Francisco.

O baixo curso da bacia, é composto pelo estuário do rio Paraguaçu e pela Baía de Iguape, a jusante da Barragem de Pedra do Cavalo. Apesar de constituir a RESEX Baía de Iguape, vários problemas ambientais são observados na região, com destaque para a pesca predatória e retirada de areia. Apesar disso, trabalhos destacam um alto número de espécies para o trecho inferior do rio e ressaltam a necessidade de estudos relacionados a diminuição da vazão do trecho inferior do rio (Reis-Filho, Santos, 2010; Silva *et al.*, 2015).

• As cavidades naturais

A Chapada Diamantina, conhecida por suas belezas naturais, destaca-se como palco de uma paisagem única, moldada pelas águas. A maioria das cavernas da Chapada Diamantina é composta de rochas carbonáticas, como os calcários ou dolomitos. As principais ocorrências de cavernas nessa área estão associadas às rochas da formação Salitre, nas bacias sedimentares de Irecê, Una-Utinga e, mais ao Sul, no Sinclinal de Ituaçu. É notável o desenvolvimento de diversas cavidades, como a Lapa Doce, Torrinha, Pratinha, Azul, Poço Encantado e tantas outras onde lagos e rios, de origem freática ou não, ocupem grande volume. Ainda, na porção central da região encontram-se rochas siliciclásticas (principalmente arenitos e quartzitos) onde ocorrem uma grande quantidade de cavidades, com riachos subterrâneos de grandes extensões, como na região de Igatu (município de Andaraí), Mucugê e Lencóis (Bichuette, Gallão, 2022).

O estudo das cavernas na Chapada Diamantina permite a compreensão de como se distribui a água subterrânea em importantes extensões agrícolas, como os terrenos férteis da bacia de Irecê. Neste local as águas subterrâneas podem ser separadas em três grupos: as águas naturais sem degradação de sua

qualidade por atividades antrópicas, as águas naturais em sistema hidrogeológico isolado e com composição química distinta das demais e, por fim, o terceiro grupo, relacionado às águas subterrâneas contaminadas por atividades antrópicas recentes, como despejo de lixo ou esgoto (Salles, 2018). É fundamental dar atenção à gestão e ao uso da água nos terrenos que abrigam essas cavernas.

A Chapada Diamantina destaca-se em termos mundiais pela riqueza de troglóbios – espécies restritas ao meio subterrâneo, como as cavernas, e com diversas especializações, como redução ou mesmo perda de olhos e pigmentação da pele, além de ecologias únicas.

A vida aquática nos habitats subterrâneos da Chapada é única e frágil, a exemplo do emblemático bagrinho cego *Rhamdiopsis krugi* Bockmann & Castro, 2010 unicamente encontrado nas cavernas da Chapada Diamantina, até o momento com uma distribuição em 12 cavidades (Fig. 2). Este bagrinho possui especializações morfológicas, ecológicas e comportamentais, o que denotam alta fragilidade (Bichuette, Gallão 2021, 2022). Algumas das cavidades e lagos freáticos onde esta espécie ocorre são particularmente volumosos, como o profundo Poço Encantado, atingindo mais de 60 m de profundidade e o extenso Poço Azul do Milu, às margens do rio Paraguaçu (Fig. 3). As áreas de ressurgência de aquíferos também figuram como enclaves preservados, como o rio da Pratinha, lar da piaba da Pratinha *Kolpotocheiroduon figueiredoi* Malabarba, Lima & Weitzman, 2004 e do *Hyphessobrycon negodagua* Lima & Gerhard, 2001 (nego d'água em alusão a lenda).



Figura 2. Bagrinho cego *Rhamdiopsis krugi*, endêmico das cavernas da Chapada Diamantina.



Figura 3. Poço Azul do Milu, às margens do rio Paraguaçu.

No alto dos conglomerados e siliciclastos da Chapada, mais precisamente na região do Povoado de Igatu (Andaraí) ocorrem dezenas de cavidades com riachos pedregosos (Fig. 4). Nestes locais co-ocorrem pelo menos quatro espécies de bagrinhos da subfamília Copionodontonae, endêmica de rios de cabeceira do Alto Paraguaçu: *Glaphyropoma spinosum* (troglóbia), *C. pecten*, *C. linae* e uma nova espécie ainda em descrição do gênero *Copionodon* (todos troglófilos) (Bichuette, Gallão 2021) (Fig. 5). Troglófilos são populações subterrâneas que ocorrem tanto em cavernas quanto em ambientes da superfície, e possivelmente as cavernas representam um habitat importante à essas espécies. É intrigante esta co-ocorrência de peixes em ambientes com poucos recursos espaciais e tróficos como os riachos subterrâneos de Igatu.



Figura 4. Gruna das Torras, no Povoado de Igatu (Andaraí).

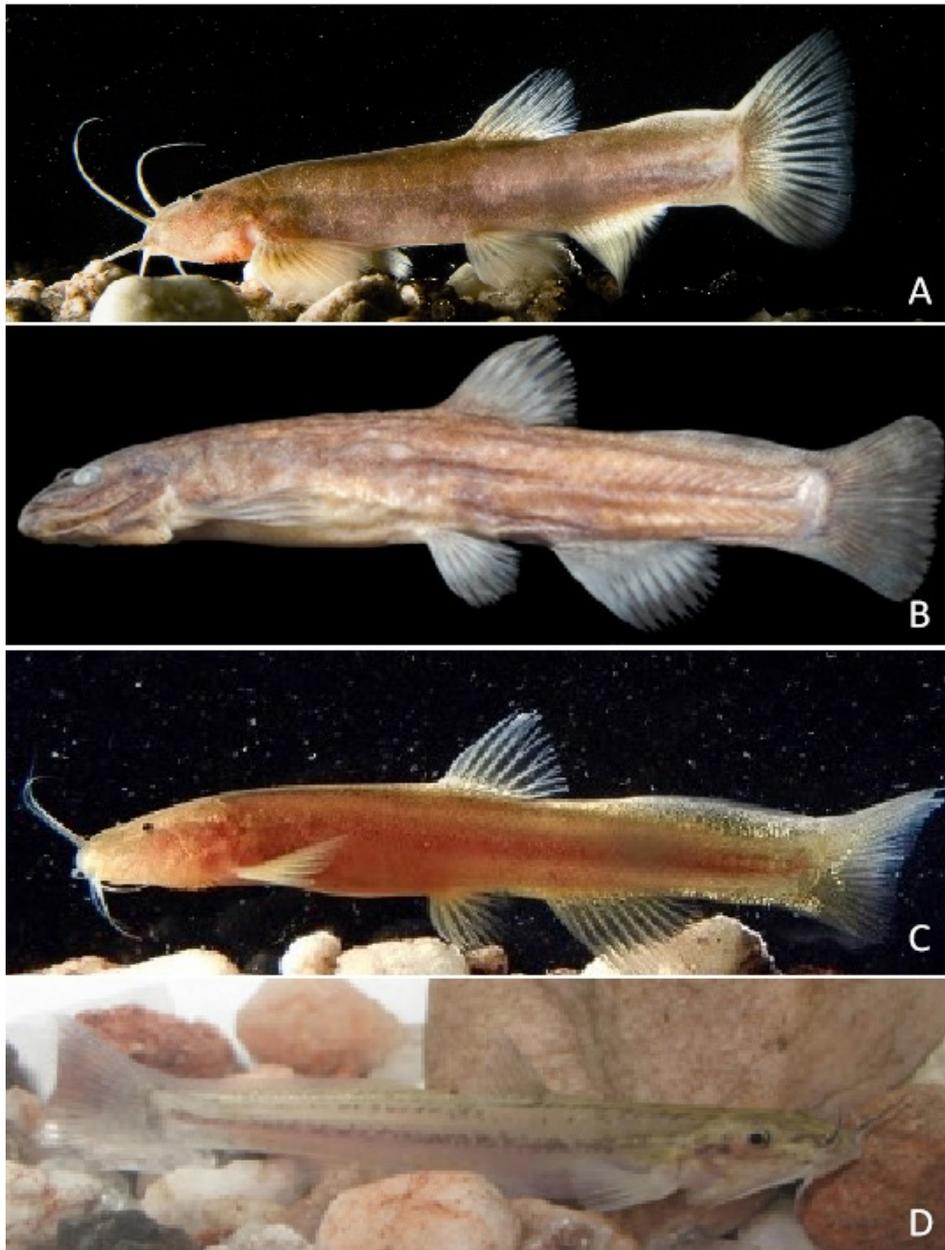


Figura 5. Espécies troglófilas da subfamília Copionodontinae, endêmica de rios de cabeceira do Alto Paraguaçu: **A** - *Glaphyropoma spinosum*. **B** - *Copionodon lianae*, **C** - *Copionodon* sp. n. e **D** - *C. pecten*.

As ameaças às cavernas não são apenas em escala local no Brasil. temos constantes mudanças na legislação, flexibilização a possibilidade de impactos a estes ambientes únicos. As cavidades siliciclásticas – localizadas no povoado de Igatu (Andaraí), Mucugê e Lençóis – estão parcialmente protegidas e dentro dos limites do Parque Nacional da Chapada Diamantina. Mesmo assim, sofrem com algumas ameaças, como o turismo desordenado e sem plano aplicado. As cavidades carbonáticas, entretanto, estão fora das divisas dessa unidade de conservação, padecendo de impactos

como desmatamentos nos seus entornos, rebaixamento de nível do lençol freático pelo uso não sustentável da água, contaminação por pesticidas e turismo sem planejamento. Cabe à sociedade civil, organizada ou não, sensibilizar-se por essa biodiversidade singular e frágil, promovendo a disseminação de seu valor e a necessidade de sua proteção.

• Uma possibilidade de restaurar ambientes - Agricultura ecológica

No seu trecho mais alto, o rio Paraguaçu apresenta numerosos alagadiços que funcionam como reservatórios naturais de água. Ali estão as terras planas dos Campos Gerais onde se estabeleceu o Polo Agrícola Mucugê – Ibicoara. Alimentada pelas barragens do Apertado e Capão Comprido, o agropolo concentra a produção de batata-inglesa, café, milho, cana e outros produtos (Miranda, 2012). O modelo de agricultura utilizada no agropolo é o de pivô central, que funciona na fase de grandes crivos molhando a plantação. Este modelo de agricultura irrigada é considerado como impulsionador do aumento de produtividade, frente a quantidade de sementes plantadas por quantidade produzida por hectare. Neste cálculo, entretanto, não está o represamento de nascentes que passam a drenar para grandes áreas barradas, o que aumenta consideravelmente a quantidade de água evaporada, comprometendo o recurso hídrico em uma área historicamente pobre em disponibilidade de água.

Entretanto, não é somente nos Campos Gerais que as terras são ocupadas por grandes plantações do agronegócio. Também no rio Utinga, pertencente ao outro braço da Bacia hidrográfica do Paraguaçu, ao norte da Chapada, há grandes polos agrícolas. Além dos pivôs, na área agriculturável há mais de cem barragens para captação de água se considerarmos todo o alto vale do Paraguaçu. A jusante, pequenos agricultores tiram seu sustento de plantações e necessitam que o rio não diminua sua vazão. Não se questiona a produção agrícola e sim a forma de produção proposta que já trouxe, e se repetida seguirá trazendo, grandes transtornos ao meio ambiente e a própria produção agrícola futura (Sarmiento-Soares et al., 2018; Sarmiento-Soares et al., 2022).

As transformações agroecológicas demandam novos métodos e aproximações no sentido de compreender os benefícios multifuncionais da técnica (FAO - Tool for Agroecology Performance Evaluation). Uma das ameaças a biodiversidade é o uso da agricultura impactante. Cientes dessa necessidade de mitigar os impactos das atividades agrícolas e disseminar técnicas agrícolas de baixo impacto, o PAN Peixes e Eglas da mata Atlântica, através de sua Ação 2.5 - estimular atividades agrosilvipastoris - ações menos impactantes no entorno das Ucs - promoveu o webinar de agroecologia, convidando o especialista da área, Walter Seenbock. Como público-alvo, o webinar contou com os gestores públicos municipais e gestores de unidades de conservação na área de Mata Atlântica abrangida pelo PAN, além de todos os demais interessados no tema. O Webinar pode ser assistido em Steenbock (2023 <https://www.youtube.com/watch?v=riLRjaaSk7Q>)

As tecnologias verdes desumanizaram e desempoderaram as comunidades localmente. Desfeitos de sua capacidade de organização, os agricultores se tornaram dependentes do agronegócio (Anderson *et al.*, 2021). É preciso pensar junto com as comunidades como podemos continuar as atividades agrícolas sem prejudicar a disponibilidade hídrica e ao mesmo tempo conviver em um bioma que tenha espaço para a biodiversidade aquática. Soluções passam pela adoção de técnicas de agricultura sustentável, a exemplo da agricultura sintrópica, nas áreas das nascentes do rio Paraguaçu, rio Utinga e seus tributários, na zona de amortecimento das áreas protegidas, bem como nas áreas de produção familiar e comunitárias como assentamentos, comunidades indígenas e quilombolas (Sarmiento-Soares, Martins-Pinheiro, 2017; Sarmiento-Soares *et al.*, 2022). A agrofloresta gera inclusão produtiva e tem se disseminado junto as populações tradicionais, como

indígenas, assentados, ribeirinhos e quilombolas, especialmente através da Teia Agroecológica dos Povos. O movimento inserido em diversas comunidades pela América Latina promove mudanças sociais visando a autonomia e dignidade das pessoas e a integração com o ambiente em que vivem (Lima, 2020). Soberania alimentar deve estar pautada em três pilares: humanização, empoderamento e ajuda mútua. A agroecologia é nesse sentido pautada na ciência, na prática e na política (Anderson *et al.*, 2021).

· Estudo de caso - A experiência agroecológica no rio Una contada por seus moradores

O povoado de Colônia, no município de Itaeté, é um dos primeiros assentamentos da reforma agrária na Bahia. Corresponde à antiga localidade de Pirainha, localizado as margens do rio Una, um dos principais contribuintes do rio Paraguaçu na Chapada Diamantina. Hoje, a comunidade conta com pouco mais de 1600 habitantes. Esse território fazia parte da fazenda Rio de Una, cuja atividade principal era a extração de madeiras, que eram conduzidas até o povoado de Tamanduá (atual Itaeté), e levadas pela antiga estrada de ferro que ligava a Chapada Diamantina ao Recôncavo Baiano, atividade que perdurou até o estabelecimento do Parque Nacional nos anos 1980.

Até 1998, o rio Una foi perene. A praia fluvial sempre foi um local de lazer para os moradores ribeirinhos. Mas ao final de 1998 o rio Una ficou praticamente todo seco, e desde então passou a “cortar” na estação seca. O Rio Una, antes perene, passou a intermitente. A situação da segurança hídrica se tornou crítica no município de Itaeté uma situação jamais experimentada pelos munícipes. Ciclos de seca e cheias históricas assolaram o vale, e sua população despertou para a necessidade de preservar o lugar.

Através de vivências e práticas ambientais, o vídeo pretende trazer a conhecimento público as atitudes comunicativas e afetivas, rumo a revitalização do rio que é a fonte de vida da comunidade. Todos juntos para restauração ambiental do bem mais precioso para a comunidade que é o Rio Una (<https://youtu.be/fv0fqcL2KMA>; Santos, 2022; Fig. 6).



Figura 6. Antônia Santos, durante defesa de dissertação no Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB), na Universidade Estadual de Feira de Santana.

Considerações finais

O que tentamos destacar durante a Mesa Redonda (Fig. 7) é que a proposta de conservação precisa preocupar-se com a manutenção de ecossistemas estáveis e equilibrados que permitam a sobrevivência de todos que o habitam, incluindo pessoas. Será preciso reaprender a conversar com o ambiente natural. Não se conserva a fauna

aquática sem cuidar da integridade de seus ambientes, e sem buscar o equilíbrio entre plantas, solos, nutrientes, luz solar, umidade e outros organismos coexistentes. O Paraguaçu requer uma especial atenção no que tange a conservação, não só pela riqueza biológica que abriga, mas pela sua importância estratégica, dada a sua fragilidade a montante, na turística Chapada Diamantina, bem como a jusante, em sua importância como principal rio a fornecer água para cerca de cinco milhões de pessoas, que corresponde às regiões metropolitanas de Feira de Santana e Salvador.

Sobre o conjunto de espécies aquáticas que habita o rio Paraguaçu, ainda que diversos estudos tenham trabalhado estas espécies no viés da taxonomia e ecologia, ainda necessitamos melhor conhecer seus modos de vida e torná-las mais bem conhecidas pela população local (Sarmiento-Soares *et al.*, 2022; Santos *et al.*, 2023). O futuro das paisagens florestais, dos vales fluviais com água em quantidade e qualidade, e, em última análise, da humanidade, depende de uma visão de conjunto capaz de nortear as atividades humanas rumo à sustentabilidade.



Figura 7. Equipe de palestrantes ao final da Mesa Redonda sobre o rio Paraguaçu, no XXIV EBI. Da esquerda para a direita, Alexandre Clistenes, Marina Elina Bichuette e Luisa Sarmiento Soares.

Agradecimentos

A equipe do laboratório de ictiologia da UEFS pelo apoio e logística. Ao Museu de Zoologia da UEFS (MZFS) pela parceria. A Adriana Takako, Marcelo Carvalho, Marconi Sena, Ronaldo Martins Pinheiro e aos alunos da graduação e pós-graduação pela ajuda com as atividades de campo e laboratório. A Ronaldo Martins Pinheiro pela elaboração do mapa georreferenciado do rio Paraguaçu. A Walter Steenbock, CEPTA, Instituto Nossos Riachos e Amadarcy pelo webinar em agroecologia. A UEFS, a UFES e a FAPES pelos auxílios concedidos para apresentar os resultados deste estudo durante o XXIV EBI em Gramado RS. Ao ICMBio pela licença para atividades de campo. A população das cidades e vilas da Chapada Diamantina pela hospitalidade.

Referências

- Anderson CR, Bruil J, Kiss C, Pimbert MP. Agroecology now! Transformations towards more just and sustainable food systems. London: Palgrave Macmillan. 2021. 204p. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-61315>
- Andrade D, Pasini F. 2022. Vida em Sintropia: Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch Explicada. Editora Labrador. 256p.
- Bichuette ME, Gallão JE. Under the surface: what we know about the threats to subterranean fishes in Brazil. *Neotropical Ichthyology*. 2021; 19(3):e210089. doi: <https://doi.org/10.1590/1982-0224-2021-0089>
- Bichuette ME, Gallão JE. A Biodiversidade Subterrânea da Chapada Diamantina. In: Netto, SRA, de Araujo, JPM, da Silva, JAV, Santos, DB, Pereira, RGFA, Bichuette, ME. *Veredas de Pedra: Chapada Diamantina*. Campinas, SP: Sociedade Brasileira de Espeleologia – SBE; 2022 pp. 77-89.
- Britto MR, Lima FCT, Santos ACA. A new *Aspidoras* (Siluriformes: Callichthyidae) from rio Paraguaçu basin, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. *Neotrop Ichthyol*. 2005; 3(4):473-79.
- Camelier P, Zanata AM. A new species of *Astyanax* Baird & Girard (Characiformes: Characidae) from the Rio Paraguaçu basin, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil, with comments on bony hook on all fins. *J. Fish Biol*. 2014, 84(2):475-490.
- CEPTA- Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Peixes Continentais. Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Peixes e Eglas Ameaçados de Extinção. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2019. Portaria MMA No-370, de 1 de agosto de 2019.
- Coelho EF, Coelho Filho MA, de Oliveira SL. Agricultura irrigada: eficiência de irrigação e de uso de água. *Bahia Agrícola*. 2005; 7: 1-10.
- Coelho EF, da Silva, AJP. Manejo, eficiência e uso da água em sistemas de irrigação. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura. 2013.
- CPRM - Centro de Pesquisa em Recursos Minerais. 2003. Projeto Chapada Diamantina. Parque Nacional da Chapada Diamantina – BA. Informações Básicas para a Gestão Territorial. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Serviço Geológico do Brasil. Salvador.
- CRIA - Centro de referência em Informação Ambiental. Species link. 2020.
- Dourado C. Os territórios camponeses na bacia hidrográfica do rio Paraguaçu, na Bahia-Brasil e as ameaças pela política agronegócio. *Diálogos*. 2017; 212: 1- 22. Disponível em: http://ipdrs.org/images/dialogos/archivos/Dialogos_212.pdf

- Ferreira Júnior O. GPS TrackMakerPRO Version 4.9.603 GeoStudio Technology; 2012.
- Götsch E. O renascer da agricultura. 1996. AS-PTA. Rio de Janeiro:
- Harley R, Giulietti AM, Grilo AS, Silva TRS, Funch LS, Func, RR, Queiroz LP, França F, Melo E, Gonçalves CN, Nascimento FHF. 2005. Cerrado. In: Junca FA, Funch LS, Rocha W. (Orgs.). 2005. Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina. Série Biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, p:121-152.
- Juncá FA, Funch LS, Rocha W. (Orgs.). Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.
- Lima NR. Articulação e autonomia para os povos em movimento. Teia dos povos. Disponível em: <https://teiadospovos.org/articulacao-e-autonomia-para-os-povos-em-movimento/> acesso 3 maio 2023.
- Ministério Público da Bahia- George Brito (DRT-BA 2927). Acordo prevê implementação do Parque Municipal do Boqueirão em Palmeiras em 30 Abr 2019. Disponível em: <https://www.mpba.mp.br/noticia/46219> [acesso em 10 Ago 2020].
- Miranda RM. Para onde vai a microbacia do rio Capãozinho? Questão agrária na expansão do Pólo Agrícola Mucugê – Ibicoara. Trabalho de Conclusão de Curso de Geografia. Universidade Católica do Salvador, Salvador, 2012.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. Plano de Manejo para o Parque Nacional da Chapada Diamantina. ICMBio. Brasília. 2007, 506 p.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção, v. VI Peixes. Brasília. 2018; 1217 p.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. COP-14: Últimos refúgios de espécies ameaçadas no Brasil. ICMBio. Brasília. 2019. Disponível em: <http://mma.gov.br/component/k2/item/15261-cop-14-minist%C3%A9rio-mapeia-%C3%BAltimos-ref%C3%BAgios-de-esp%C3%A9cies-amea%C3%A7adas.html> [acesso em 27 nov 2018].
- MMA - Ministério do Meio Ambiente, ICMBio- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Portaria No- 370, de 1 de agosto de 2019 de aprovação do Plano de Ação Nacional para a Conservação de Espécies de Peixes e Eglas Ameaçados de Extinção da Mata Atlântica - PAN Peixes e Eglas da Mata Atlântica. Ministério do Meio Ambiente, Brasília; 2019. [citado 2019 ago 1]. Disponível em: <http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-370-de-1-de-agosto-de-2019-209274364> acesso 13 jul 2020
- Peneireiro FM. Sistemas agroflorestais dirigidos pela sucessão natural: um estudo de caso. [Dissertação Mestrado]. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz; 1999. Disponível em: http://lerf.eco.br/img/publicacoes/1999_11%20Sistemas%20agroflorestais%20dirigidos%20pela%20sucess%C3%A3o%20natural%20um%20estudo%20de%20caso.pdf
- de Pinna MCC. A new subfamily of Trichomycteridae (Teleostei, Siluriformes), lower loricarioid relationships and a discussion on the impact of additional taxa for phylogenetic analysis. Zoological Journal of the Linnean Society. 1992, 106(3): 175-229.
- Pinheiro JCV, Fabre NA. Projeto Pingo D'água em Quixeramobim-CE: um exemplo de desenvolvimento local. Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER; 2004; 42.
- Pereira RGFA. Caracterização Geomorfológica e Geoespeleológica do Carste da Bacia do Rio Una, Borda Leste da Chapada Diamantina (Município de Itaetê, Estado da Bahia). 1998. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Reis-Filho JÁ, Santos, ACA. 2014. Effects of substratum type on fish assemblages in shallow areas of a tropical estuary. Marine Ecology 2014, 35 (4), 456-470
- Salles, LQ. Hidrogeologia e risco geológico em rochas carbonáticas Proterozóicas: Porção Central da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Dissertação (Mestrado). 2017. IGeo/UFBA. Salvador/BA, Brasil.

- Santos ACA, Souza FB, Santos EP. Diet of an endangered Neotropical catfish (*Kalyptodoras bahiensis*) from the Paraguaçu River, Bahia, Brazil, Studies on Neotropical Fauna and Environment. 2020; 1-10.
- Santos ACA, Caramaschi EP. Composition and seasonal variation of the ichthyofauna from upper Rio Paraguaçu (Chapada Diamantina, Bahia, Brazil). Neotropical Ichthyology. 2011; 9: 153-160.
- Santos ACA, Sarmiento-Soares LM. Peixes da Chapada Diamantina: Diversidade e endemismo sob as águas. 2020. Disponível em: <http://www.guiachapadadiamantina.com.br/peixes-da-chapada-diamantina-diversidade-e-endemismo-sob-as-aguas/>
- Santos ACA. Caracterização da ictiofauna do alto rio Paraguaçu, com ênfase nos rios Santo Antônio e São José (Chapada Diamantina, Bahia). - Rio de Janeiro: UFRJ/ Museu Nacional, 2003. 215p.
- Santos ACA, Caiola N. Environmental typology of rivers from the Brazilian semiarid as a first step for the application of the index of biotic integrity: The case of the Chapada Diamantina. River Res Applic. 2020;1-9.
- Santos RA. Hidrogeoquímica das águas subterrâneas do município de Iraquara, Bahia. Dissertação de Mestrado não publicada, Programa de Pós-graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia. 2011; 118p.
- Sarmiento-Soares LM, Santos ACA, Martins-Pinheiro RF, Martins SF, Takako AK. The paradox of irrigation efficiency: Brazilian Caatinga's fish fauna threatened by crop irrigation. E-letters Science. 2018; 361: 6404, 748-750.
- Sarmiento-Soares LM, Santos ACA, Martins-Pinheiro RF. Rios e peixes do Paraguaçu na Chapada Diamantina: conservação e perspectivas. 2021. Disponível em: http://www.nossacasa.net/nossosriachos/doc/2021-Sarmiento-Soares_et_al.pdf. Acesso em: 3 maio 2023.
- Santos ACA, Soares LMS, Martins-Pinheiro RF. Peixes e Águas da Chapada Diamantina - Bahia: Vida e História no Alto Rio Paraguaçu. 1. ed. Feira de Santana: UEFS Editora; 2023. 138p.
- Silva TR, Couto GA, Campos VP, Medeiros YDP. Influência do regime de vazão da usina hidrelétrica de Pedra do Cavalo no comportamento espacial e temporal da salinidade no trecho fluvioestuarino do baixo curso do rio Paraguaçu à baía do Iguape. Revista Brasileira de Recursos Hídricos. 2015, 20(2).



Astyanax lineatus (Perugia, 1891)

Douglas A. Lopes^{1*}
Adriana M. E. Fernando²
Ketyllen C. J. da Costa³
Rodney Murillo P. Couto⁴
Fernando R. de Carvalho^{1,5}

¹**Universidade Estadual Paulista** “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Departamento de Biociências, Programa de Pós-graduação em Biodiversidade, Rua Cristóvão Colombo, 2265, Jardim Nazareth, 15054-000 São José do Rio Preto, SP, Brasil.

²**Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**, Cidade Universitária, Instituto de Biociências, Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação, Avenida Costa e Silva, s/nº, Cidade Universitária, 79070-900 Campo Grande, MS, Brasil.

³**Universidade Federal de Santa Catarina**, Departamento de Ecologia e Zoologia. Programa de Pós-graduação em Ecologia, Laboratório de Biodiversidade Aquática. Campus Universitário, s/nº, Trindade, 88040-900 Florianópolis, SC, Brasil.

⁴**Universidade Estadual Paulista** “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Ilha Solteira, Departamento de Biologia e Zootecnia, Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Animal, Avenida Brasil, 56, Centro, 15385-000 Ilha Solteira, SP, Brasil.

⁵**Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**, Câmpus de Três Lagoas (CPTL), Laboratório de Ictiologia, Coleção Ictiológica de Três Lagoas, Av. Ranulpho Marques Leal, 3484, Distrito Industrial II, 79613-000 Três Lagoas, MS, Brasil.

*Autor correspondente: douglas_alveslopes@hotmail.com



Fig. 1. *Astyanax lineatus*, ZUFMS 7491, 63,4 mm de comprimento padrão, Córrego sem nome, às margens da rodovia BR-060, bacia do rio Anhanduí, alto rio Paraná (20°47'27.46"S 54°47'39.42"O), Campo Grande, MS. Foto: Rodney M. P. Couto.

Nomes populares: Lambari-listrado, Lambari (Britski *et al.*, 2007; Carvalho *et al.*, 2022);

Informações gerais: *Astyanax* Baird & Girard representa um dos gêneros mais ricos em espécies de Characidae e abriga peixes conhecidos como piabas, lambaris e tambiús, com ampla distribuição pela região Neotropical (Mirande, 2010, 2018; Oliveira *et al.*, 2011). Em uma recente hipótese filogenética, baseada em dados combinados (morfologia e molecular), foi proposta uma redefinição de *Astyanax*, limitando a um grupo formado por dois clados: o primeiro com as espécies da América do Norte e Central (incluindo a espécie-tipo) e espécies Sul-americanas trans-andinas; e o segundo, com as espécies do grupo *Astyanax bimaculatus* (Sul-americanas, cis-andinas) (Téran *et al.*, 2020). *Astyanax lineatus* (Perugia, 1891) foi formalmente descrito em *Tetragonopterus* Cuvier e, posteriormente, transferido para *Astyanax* por Eigenmann (1910). Esta espécie tem sido tradicionalmente classificada em *Astyanax* nas hipóteses filogenéticas (e.g., Mirande, 2009, 2010, 2018) e embora não tenha sido corroborada em um clado com a espécie-tipo *Astyanax argentatus* Baird & Girard, 1854, Téran *et al.* (2020) consideraram que os resultados obtidos não eram conclusivos para erigir um novo gênero para agrupar o clado ‘*Astyanax*’ *lineatus* composto por (‘*Astyanax*’ *cremnobates*, (‘*A.*’ *serratus*, ‘*A.*’ *lineatus*)).

Identificação: *Astyanax lineatus* difere de todos os congêneres da bacia do rio Paraguai pela concentração de cromatóforos na porção distal das escamas, formando listras longitudinais que conferem um padrão de “zigue-zague”, mais evidente em exemplares fixados (Carvalho *et al.*, 2022) (Fig. 1, 2). Adicionalmente, *A. lineatus* difere dos demais congêneres da bacia do rio Paraguai pela presença de duas manchas umerais pouco conspícuas, verticalmente alongadas.



Fig. 2. *Astyanax lineatus*, ZUFMS 5491, 76,3mm de comprimento padrão. Foto: F. R. Carvalho.

Distribuição: *Astyanax lineatus* foi descrito para “Villa Maria (Matto Grosso) Rio Paraguay” [= rio Paraguai, Cáceres, Mato Grosso, Brasil]. Esta espécie tem distribuição ampla na bacia do rio Paraguai e é encontrada facilmente em riachos pequenos, de cabeceira, mas raro na planície de inundação que forma o Pantanal (Carvalho *et al.*, 2022; Fricke *et al.*, 2023). Ferreira *et al.* (2017) registraram *A. lineatus* no córrego Lajeado, tributário do rio Anhanduí, afluente do rio Pardo, alto rio Paraná. Outros registros recentes de *A. lineatus* na bacia do alto rio Paraná foram realizados na bacia do rio Anhanduí (Carvalho, Eduardo, 2022; Resende *et al.*, 2022) e estes resultados somados sugerem que esta espécie é naturalmente compartilhada entre as bacias dos rios Paraguai-Paraná, em áreas que passaram ou passam por processos de captura de cabeceira.

Biologia: Os espécimes de *Astyanax lineatus* apresentam pequeno porte e podem alcançar até 120 mm de comprimento padrão (Carvalho *et al.*, 2022). Embora informações sobre a reprodução dessa espécie sejam ausentes, congêneres que habitam a bacia do rio Paraguai apresentam reprodução contínua ao longo do ano, com maior pico de produção de gametas durante a estação quente e chuvosa (Súarez *et al.*, 2017). Machos e fêmeas adultos apresentam dimorfismo sexual secundário, evidente pela presença de ganchos ósseos nos raios das nadadeiras pélvicas e anal dos machos (Carvalho *et al.*, 2022). Estes peixes são classificados como onívoros, com elevada plasticidade alimentar, e se alimentam principalmente de insetos e vegetais superiores, além de detritos orgânicos e algas (Fernando, Súarez, 2021; Resende *et al.*, 2022). Fernando, Súarez

(2021) observaram variação ontogenética significativa na dieta dessa espécie, de modo que indivíduos mais jovens e com menor comprimento padrão se alimentam principalmente de itens de origem animal, enquanto adultos de maior comprimento se alimentam principalmente de itens de origem vegetal, resultado que influencia diretamente a posição trófica ocupada pela espécie ao longo da vida. Resende *et al.* (2022) observaram diferença significativa no coeficiente intestinal de populações dessa espécie que habitam ambientes bem preservados e ambientes com elevado impacto antropogênico, onde maiores valores desse coeficiente foram observados para populações de ambientes bem preservados, resultado possivelmente relacionado à maior importância de itens de origem vegetal na dieta dessas populações.

Conservação: *Astyanax lineatus* é categorizado como Menos Preocupante (LC) no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018) e não há nenhuma informação a respeito do status de ameaça dessa espécie segundo a Red List of Threatened Species (IUCN, 2023). A espécie é generalista, registrada em ambientes com diferentes níveis de integridade ambiental (Fernando, Suárez, 2021; Resende *et al.*, 2022).

REFERÊNCIAS

- Britski HA, Sillimon KZS, Lopes, BS. Peixes do Pantanal: Manual de Identificação. Brasília, DF. Embrapa, 2007. 227p.
- Carvalho FR, Eduardo WNM. Peixes. p. 10–21. In Carvalho FR., editor. Guia de identificação dos vertebrados do Lago do Amor: Peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Campo Grande, MS. EDUFMS, 2022. 120p.
- Carvalho FR, Gimenes-Junior H, Rech R. Characidae. p. 106–179. In: Gimenes-Junior, Rech., editors. Guia ilustrado dos peixes do Pantanal e entorno. Campo Grande, MS. Julien Design. 660p.
- Eigenmann C. Catalogue of the fresh-water fishes of the Tropical and South Temperate America. Reports of the Princeton University expeditions to Patagonia 1896–1899. Zool. 3(4): 375–511.
- Ferreira FS, Vicentin W, Suárez YR. *Astyanax lineatus* (Perugia, 1891) (Characiformes: Characidae): first record in the upper Paraná river basin, Mato Grosso do Sul, Brazil. Check List. 2017; 13(2): 2094. doi: <https://doi.org/10.15560/13.2.2094>
- Fernando AME, Suárez YR. Resource use by omnivorous fish: Effects of biotic and abiotic factors on key ecological aspects of individuals. Ecol of Freshw Fish. 2021; 30(2): 222–233. Doi: <https://doi.org/10.1111/eff.12578>
- Fricke R, Eschmeyer W, Fong, D. (eds). Catalog of Fishes: Genera, Species, REFERENCES. 2023. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>). Último acesso: 13/01/2023.

- ICMBio. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. V.I. Brasília, DF. ICMBio/MMA. 2018.
- IUCN. The IUCN Red List of threatened species. (<https://www.iucnredlist.org/>). Último acesso: 13/01/2023.
- Mirande JM. Morphology, molecules and the phylogeny of Characidae (Teleostei, Characiformes). *Cladistics*. 2018; 2018: 1–19.
- Mirande JM. Phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes): from characters to taxonomy. *Neotrop Ichthyol*. 2010; 8(3): 385–568.
- Mirande JM. Weighted parsimony phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes). *Cladistics*. 2009; 25(2009): 574–613.
- Resende AC, Severo-Neto F, Carvalho FR. Diet composition, condition factor and intestinal coefficient of the fish *Astyanax lineatus* reflect the anthropogenic effects on streams in central Brazil. *Oecol Aus*. 2022; 26(4): 592–605.
- Terán GE, Benitez MF, Mirande JM. Opening the Trojan horse: phylogeny of *Astyanax*, two new genera and resurrection of *Psalidodon* (Teleostei: Characidae). *Zool J Linn Soc*. 2020; XX: 1–18.

Pseudoplatystoma reticulatum Eigenmann & Eigenmann, 1889

Diego Azevedo Zoccal Garcia^{1*}
Ricardo Rech²
Carla Larissa Kovalski Dias¹
Adrieli Marcacini de Araújo¹
Wesley Clovis Barbieri Mendonça¹
Heriberto Gimênes Junior¹

¹**Bioparque Pantanal**, Av. Afonso Pena, 6001, Bairro Chácara Cachoeira, CEP 79031-010, Campo Grande, MS, Brasil. ORCID:

(DAZG) <https://orcid.org/0000-0001-5709-6347>;

(CLKD) <https://orcid.org/0009-0007-6647-0477>;

(AMA) <https://orcid.org/0009-0006-8900-4367>;

(WCBM) <https://orcid.org/0000-0001-9994-8966>;

(HGJ) <https://orcid.org/0000-0001-5884-9304>.

²**Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**, Coleção Zoológica, Instituto de Biociências, Cidade Universitária, Bairro Universitário, CEP 79070-900, Campo Grande, MS, Brasil.

*Autor correspondente: diegoazgarcia@hotmail.com



Fig. 1. *Pseudoplatystoma reticulatum*, exemplar não catalogado, material de aquário, 1 m de comprimento padrão. Vista lateral. Foto: Eduardo Coutinho.

Nome popular: Cachara, Sorubim, Surubim, Surubi, Surubim-cachara, Bagre rayado, Barred suburim.

Informações gerais: O gênero *Pseudoplatystoma* Bleeker, 1862 (Pimelodidae) é composto por oito espécies de bagres que formam um grupo monofilético com dois clados suportados por características anatômicas. As espécies são diagnosticadas de acordo com a forma do corpo, padrão de cor, anatomia do esqueleto e número de vértebras (Buitrago-Suárez, Burr, 2007). *Pseudoplatystoma reticulatum* é simpátrica com *P. corruscans* (Spix & Agassiz 1829) (pintado) na bacia do rio Paraná. Em algumas publicações, *P. reticulatum* foi identificada como *P. fasciatum* (Linnaeus 1766). Porém, um estudo taxonômico de *Pseudoplatystoma* restringiu a distribuição de *P. fasciatum* para os rios Essequibo e Suriname e seus afluentes, na Guiana, Suriname e Guiana Francesa (Buitrago-Suárez, Burr, 2007). *Pseudoplatystoma reticulatum* difere de *P. corruscans* por apresentar algumas pintas pretas e várias listras, formando um padrão reticulado, enquanto *P. fasciatum* apresenta o primeiro espinho da nadadeira anal em contato com o arco hemal da 24ª vértebra (Buitrago-Suárez, Burr, 2007). Todas as espécies de *Pseudoplatystoma* são utilizadas como alimento na pesca comercial e de subsistência, além do interesse ornamental em espécimes jovens.

Identificação: Os indivíduos de *P. reticulatum* apresentam comprimento padrão máximo de 900 mm (Lundberg, Littmann, 2003) e peso máximo entre 15 e 20 kg (Campos, 2010). As fêmeas tendem a ser maiores que os machos (Barzotto *et al.*, 2017). A boca é subterminal, com placas dentígeras na pré-maxila e no dentário. O corpo é muito alongado, com cabeça deprimida e focinho longo. A nadadeira dorsal tem 7 raios, as peitorais têm I + 8-9, as pélvicas têm 7 raios e a anal apresenta 14 a 17 raios ramificados (Britski *et al.*, 2007). Em vida, o corpo apresenta cor de fundo cinza escuro acima da linha lateral e esbranquiçado abaixo e presença de barras transversais marrom-escuras em forma de alça ou reticuladas da parte posterior da região opercular até o pedúnculo caudal. A região dorsal da cabeça apresenta listras ou manchas. As nadadeiras dorsal e anal apresentam manchas pretas, as peitorais e pélvicas são cinza-escuro dorsalmente e pálidas ventralmente, com poucos pontos pretos (Buitrago-Suárez, Burr, 2007; Graça, Pavanelli, 2007; Gimênes Junior, Rech, 2022).

Distribuição: Bacias dos rios Amazonas, Corantijn, Essequibo, Orinoco, Paraguai, Uruguai e Baixo Paraná. No Alto rio Paraná, *P. reticulatum* é uma espécie não-nativa e sua ocorrência é associada ao Canal da Piracema, passagem para peixes que liga a região a jusante do reservatório de Itaipu à região a montante (Ota *et al.*, 2018).

Etimologia: O gênero vem do grego, *pseudes* significa falso, *platys* significa plano e *stoma*, boca, enquanto o epíteto específico *reticulatum* vem do latim “*reticulatus*” (reticulado), que se refere às faixas do corpo.

Biologia: *Pseudoplatystoma reticulatum* tem preferência por ambientes lóticos e pode ser encontrada em rios, principalmente durante as grandes migrações reprodutivas (Campos, 2010). Na bacia do rio Cuiabá, estado de Mato Grosso, o período reprodutivo vai de outubro a fevereiro, com pico de atividade reprodutiva em dezembro e janeiro. O comprimento total médio de primeira maturação é de 57,84 cm (Barzotto *et al.*, 2017). Apresenta alta fecundidade e produz grande número de ovos de pequeno diâmetro (Campos, 2010) e grande espaço perivitelino (Andrade *et al.*, 2016), sendo uma adaptação para maior proteção dos embriões (Nakatani *et al.*, 2001; Sanches *et al.*, 2001). Tal característica é comum em espécies que realizam grandes migrações e desovam em ambientes lóticos (Nakatani *et al.*, 2001; Andrade *et al.*, 2014). O desenvolvimento embrionário é rápido (14 h em 28,2° C) (Andrade *et al.*, 2016), o que pode permitir maior sobrevivência, uma vez que não possui cuidado parental (Oliveira *et al.*, 2012). As larvas de *P. reticulatum* são altriciais, ou seja, são pouco desenvolvidas após a eclosão, com olhos não pigmentados e boca e intestino não funcionais (Andrade *et al.*, 2014). A espécie alimenta-se preferencialmente ao amanhecer e ao anoitecer. Apresenta dieta exclusivamente piscívora e diversificada, sendo Characiformes e Siluriformes itens importantes (Resende *et al.*, 1996). No período das cheias, os jovens de cachara são encontrados em corixos e vazantes, enquanto os adultos em margens alagadas de rios. Já durante a seca, os jovens permanecem nos corixos, enquanto os adultos retornam ao leito dos rios (Resende *et al.*, 1996). Exemplares híbridos de *P. corruscans*

e *P. reticulatum* (pintachara), *Leiarius marmoratus* e *P. reticulatum* (jundiara) e *P. reticulatum* e *L. marmoratus* (cachandiá) são criados em pisciculturas e pesque e pagues, sendo seus escapes em ambientes naturais uma grave ameaça para a biota aquática nativa (Casimiro *et al.*, 2018; Yabu *et al.*, 2018). A introgressão genética em espécies nativas, como em *P. corruscans* por exemplo, tem ocorrido de forma preocupante no rio Mogi-Guaçu, bacia do Alto rio Paraná, no estado de São Paulo (Freitas-Souza *et al.*, 2022).

Conservação: *Pseudoplatystoma reticulatum* não consta na lista de espécies ameaçadas do Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018). Apesar de sua importância nas pescas comercial, esportiva e de subsistência, além do interesse ornamental, o impacto da pesca sobre *P. reticulatum* e as consequências dos híbridos em ambientes naturais são ameaças potenciais. Alterações nas características abióticas e a sobrepesca podem causar mudanças nas estratégias reprodutivas (Lowe-McConnell, 1999). Portanto, devem ser tomadas ações que controlem e fiscalizem o uso e exploração da espécie, a fim de manter seus processos reprodutivos e estoques pesqueiros.

REFERÊNCIAS

- Andrade FF, Makrakis MC, Lima AF, Assumpção L, Makrakis S, Pini SFR. Desenvolvimento embrionário, larval e juvenil de *Hemisorubim platyrhynchos* (Siluriformes, Pimelodidae) da bacia do rio Paraná. *Iheringia, Série Zoologia*. 2014. 104(1), 70–80. <https://doi.org/10.1590/1678-4766201410417080>
- Andrade FF, Lima AF, Assumpção L, Makrakis S, Kasai RID, Makrakis MC. Characterization of the early development of *Pseudoplatystoma reticulatum* Eigenmann & Eigenmann, 1889 (Siluriformes: Pimelodidae) from the Paraguay River Basin. *Neotrop Ichthyol*. 2016. 14(2), e150032. <https://doi.org/10.1590/1982-0224-20150032>
- Barzotto E, Oliveira M, Mateus L. Reproductive biology of *Pseudoplatystoma corruscans* (Spix and Agassiz, 1829) and *Pseudoplatystoma reticulatum* (Eigenmann and Eigenmann, 1889), two species of fisheries importance in the Cuiabá River Basin, Brazil. *J Appl Ichthyol*. 2017. 33(1), 29–36. <https://doi.org/10.1111/jai.13162>
- Britski HA, Silimon KZS, Lopes BS. Peixes do Pantanal: manual de identificação. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; 2007.
- Buitrago-Suárez UA, Burr BM. Taxonomy of the catfish genus *Pseudoplatystoma* Bleeker (Siluriformes: Pimelodidae) with recognition of eight species. *Zootaxa*. 2007. 1512, 1–38.
- Campos JL. Género *Pseudoplatystoma* (Surubi). In: Flores-Nava A, Brown A, editors. Peces nativos de água Dulce de América del Sur de interés para la acuicultura: una síntesis del estado de desarrollo tecnológico de su cultivo. 2010. p. 115–25.
- Casimiro ACR, Garcia DAZ, Vidotto-Magnoni AP, Britton JR, Agostinho A, Almeida, FS, Orsi ML. Escapes of non-native fish from flooded aquaculture facilities: the case of Paranapanema River, southern Brazil. *Zoologia*. 2018. 35, e14638. <https://doi.org/10.3897/zoologia.35.e14638>

- Freitas-Souza D, Nobile AB, do Prado FD, Serrano ÉA, Lima FP, Foresti F, Porto-Foresti F, Oliveira C. Genetic markers indicate that hybrids of *Pseudoplatystoma* (Siluriformes, Pimelodidae) are reproducing in natural environments in southeastern Brazil. *Biol Invasions*. 2022. 24, 1049–1058. <https://doi.org/10.1007/s10530-021-02701-6>
- Gimênes Junior H, Rech R. Guia ilustrado dos peixes do Pantanal e entorno. Campo Grande: Julien Design. 2022.
- Graça WJ, Pavanelli CS. Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes. Maringá: Eduem. 2007.
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume VI/1. ed. Brasília: ICMBio. 2018.
- Lowe-McConnell RH. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. São Paulo: Edusp. 1999.
- Lundberg JG, Littmann MW. Family Pimelodidae (Longwhiskered catfishes). In: Reis, RE, Kullander SO, Ferraris Jr. CJ, editors. Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America. 2003. p. 432–446.
- Nakatani K, Agostinho AA, Bialetzki A, Baumgartner G, Sanches PV, Makrakis MC, Pavanelli CS. Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação. Maringá: Eduem. 2001.
- Oliveira FG, Bialetzki A, Gomes LC, Santin M, Taguti TL. Desenvolvimento larval de *Brycon hilarii* (Characiformes, Characidae). *Iheringia, Série Zoologia*. 2012. 102, 62–70. <https://doi.org/10.1590/S0073-47212012000100009>
- Ota RR, Deprá GC, Graça WJ, Pavanelli CS. Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes: revised, annotated and updated. *Neotrop Ichthyol*. 2018. 16(2), e170094. <https://doi.org/10.1590/1982-0224-20170094>
- Resende EK, Catella AC, Nascimento FL, Palmeira SS, Pereira RAC, Lima MS, Almeida VLL. Biologia do curimatá (*Prochilodus lineatus*), pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) e cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) na bacia hidrográfica do rio Miranda, Pantanal de Mato Grosso do Sul, Brasil. 1996. Embrapa Pantanal, Corumbá, Boletim de Pesquisa. 2, 75p.
- Sanches PV, Baumgartner G, Bialetzki A, Suiberto MR, Gomes FDC, Nakatani K, Barbosa NDC. Caracterização do desenvolvimento inicial de *Leporinus friderici* (Osteichthyes, Anostomidae) da bacia do rio Paraná, Brasil. *Acta Sci Biol Sci*. 2001. 23, 383–389. <https://doi.org/10.4025/actascibiolsoci.v23i0.2693>
- Yabu MHS, Vidotto-Magnoni AP, Casimiro ACR, Garcia DAZ, Costa ADA, Prado FDD, Porto-Foresti F, Orsi ML. First record of non-native hybrid catfish *Pseudoplatystoma reticulatum* × *Leiarius marmoratus* in the Upper Paraná River basin, Brazil. *J Fish Biol*. 2018. 92(1), 261–267. <https://doi.org/doi.org/10.1111/jfb.13505>

Psalidodon anisitsi (Eigenmann, 1907)

Luccas Machado de Andrade ^{1*}
Armando César Rodrigues Casimiro ^{1,2}
Mário Luís Orsi ^{1,2}

¹Universidade Estadual de Londrina, Laboratório de Ecologia Aquática e conservação de Espécies Nativas (LEACEN), Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Centro de Ciências Biológicas, 86057-970 Londrina, PR.

²Universidade Estadual de Londrina, programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Centro de Ciências Biológicas, 86057-970 Londrina, PR.

*Autor correspondente: luccasm.andrade@uel.br



Fig. 1. *Psalidodon anisitsi*, exemplar não catalogado, Teodoro Sampaio-SP, Rio Paranapanema, 22° 36 '04.4"S 52° 09' 54.9"O. Foto: LEPiB/LEACEN.

Nome popular: Tetra Buenos Aires.

Informações gerais: Pertencente à Subclasse Actinopterygii, dos peixes com nadadeiras raiadas, *Psalidodon anisitsi* (Eigenmann, 1907) é uma espécie de peixe de água doce da ordem dos

Characiformes, família Characidae. Esta ordem é um dos maiores grupos de peixes de água doce, tendo 1674 espécies recentes válidas agrupadas em 18 famílias (Buckup, 1998; Nelson, 2006; Fricke *et al.*, 2023), com Characidae sendo a mais diversa e numerosa (Reis *et al.*, 2003), contendo cerca de 1200 espécies. O gênero *Psalidodon* Eigenmann 1911 é constituído por 34 espécies, anteriormente incluídas nos gêneros *Hyphessobrycon* Durbin 1908 e *Astyanax* Baird & Girard 1854. Essa definição foi utilizada por muitos autores na literatura, e Pavanelli & Oliveira (2009) apresentaram uma redescrição da espécie-tipo, *Psalidodon gymnodontus* (Eigenmann, 1911), e sinonimizaram o gênero em *Astyanax*. *Psalidodon* foi ressuscitado e expandido a partir da combinação de determinados caracteres morfológicos e moleculares, sendo restringido a um clado menos inclusivo para dar suporte ao gênero, tornando-o monofilético com suporte moderado (Terán *et al.*, 2020)

Identificação: *Psalidodon anisitsi* apresenta pequeno porte e corpo profundo (Reia *et al.*, 2020), linha lateral incompleta com 7 a 25 escamas perfuradas, nadadeira anal com 18 a 26 raios ramificados, com ganchos ósseos nos raios das nadadeiras anal e pélvica dos machos (Malabarba *et al.*, 2020). A nadadeira anal tem origem posterior a uma linha vertical que passa pelo último raio da nadadeira dorsal, além de apresentar nadadeira caudal nua (Terán *et al.*, 2020). Com o indivíduo adulto podendo atingir até seis centímetros de comprimento, possuem duas manchas umerais escuras, a primeira sendo verticalmente alongada e a segunda difusa (Malabarba *et al.*, 2020). Porção dorsal dos olhos e nadadeiras avermelhadas, coloração geral do corpo prateada (Eigenman *et al.*, 1907), podendo apresentar variações de acordo com os hábitos alimentares.

Distribuição: Amplamente distribuído nas bacias do alto rio Paraná e do Uruguai, além de ser encontrado em lagoas de países da América do Sul, como no Brasil, Paraguai, Argentina e Uruguai (Géry *et al.*, 1977).

Biologia: Para a bacia do alto rio Paraná, *P. anisitsi* possui hábito alimentar invertívoro nectônico, onde os principais itens alimentares nos adultos são larvas e adultos de Diptera, Mollusca, Annelida, Odonata, Cladocera e insetos terrestres ocasionalmente (Gonçalves, 2007). Em estudos realizados na bacia do alto rio Paraná, *P. anisitsi* apresentou fecundidade média de 931 ovócitos, apresentando característica de desova múltipla, sendo um reprodutor múltiplo, ou seja, possui repetidos períodos reprodutivos durante o ano (Gonçalves *et al.*, 2013).

Conservação: No Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção, *Psalidodon anisitsi* encontra-se na categoria LC (Menos Preocupante), com a última avaliação sendo realizada em 2013 (ICMBio, 2018). No entanto, para a bacia do rio Paranapanema esta espécie possui distribuição restrita, sendo encontrado principalmente na porção baixa da bacia, em algumas lagoas e em pequena abundância. Segundo Britto *et al.* (2003) e Orsi *et al.* (2016), para a bacia do rio Paranapanema, a baixa taxa de ocorrência e frequência de captura pode ter como causa os impactos por ações antrópicas: desmatamento, “peixamento equivocado”, competição e predação de espécies invasoras e uso de agrotóxicos. Devido ao seu pequeno porte, entra na categoria de espécies de baixo valor para a pesca comercial. Porém, tem importante papel ecológico na cadeia trófica, servindo como forrageio para diversas espécies de valor comercial (Coutinho *et al.*, 2000). Ações de manejo e conservação das lagoas marginais devem ser realizadas para um melhor equilíbrio ambiental que favoreça o ecossistema em geral. Além disso, este peixe possui um potencial ornamental considerável para o aquarismo.

REFERÊNCIAS

Britto SGC. Atributos da ictiofauna do reservatório de Taquaruçu (baixo rio Paranapanema, SP/PR), como modelo referencial dos efeitos dos represamentos na bacia hidrográfica. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado), Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, São Paulo. 2003; 110p.

Buckup PA. Relationships of the Characidiinae and phylogeny of characiform fishes (Teleostei: Ostariophysii). In: Malabarba LR, Reis RE, Lucena ZMS, Lucena CAS (eds.). Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes, Museu de Ciências e Tecnologia, PUCRS, Porto Alegre, Brasil. 1998; 123144.

- Coutinho AB, Aguaro T, Branco CWC, Albuquerque EF, Souza Filho IF. Alimentação de *Hyphessobrycon bifasciatus* Ellis 1911 (Osteichthyes, Characidae) na Lagoa Cabiúnas, Macaé, RJ. Acta Limnol. Bras. 2000; 12: 4554 .
- Eigenmann CH, Ogle F. An annotated list of characin fishes in the United States National Museum and the Museum of Indiana University, with descriptions of new species. Proc United States Nat Mus. 1907; 33(1556): 136.
- Gonçalves CS. Biologia alimentar da ictiofauna na área de influência do reservatório da usina Mogi Guaçu e lagoas marginais da Estação Ecológica - Fazenda Campininha (SP). 2007. v, 120 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2007.
- Gonçalves CS, Souza UP, Ferreira FC, Peressin A, Braga FMS. Life history strategies associated to reproduction of three *Hyphessobrycon* species (Characidae) in lentic environments of upper Paraná river basin. Acta Limnol Bras. 2013; 25(4): 398405.
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Livro vermelho da fauna Brasileira ameaçada de extinção. 2018.
- Lima FCT, Moreira CR. Three new species of *Hyphessobrycon* (Characiformes: Characidae) from the upper rio Araguaia basin in Brazil. Neotrop Ichthyol, 2003; 1, (1): 2133.
- Malabarba LR, Bertaco VA. Characidae Stethaprioninae. In: Malabarba, L. R. (ed). Guia digital de identificação de peixes do estado do Rio Grande do Sul. (<https://www.ufrgs.br/peixesrs/ordem-characiformes/characidae-stethaprioninae/>).
- Nelson, J. S. Fishes of the world. 4ª edição. 2006; 601p.
- Orsi ML, Almeida FS, Swarça AC, Claro-García A, Vianna NC, Garcia DAZ, Bialetzki A. Ovos, larvas e juvenis dos peixes da Bacia do Rio Paranapanema uma avaliação para a conservação. Assis, SP: Triunfal Gráfica e Editora, Duke Energy. 2016; 134p.
- Reia L, Costa-Silva GS, Ayala JG, Vicensotto AMPF, Benine RC . Ichthyofauna of the ribeirão Sucuri, tributary of the rio Tietê, upper rio Paraná basin, southeastern Brazil. Check List. 2020; 16(3): 711728.
- Reis RE. Check list dos peixes de água doce da América do Sul e Central. Edipucrs, 2003; 742p.
- Terán GE, Benitez MF, Mirande J. Marcos. Oppening the Trojan horse: phylogeny of *Astyanax*, two new genera and resurrection of *Psalidodon* (Teleostei: Characidae). Zool J Linnean Soc. 2020; 190 (4): 12171234.

Pygocentrus nattereri Kner, 1858

Carine G. Moraes^{1*}
Lucio D. M. Brabo¹
Anna L. S. Santos¹
Gabriel B. Ferreira¹
Marcelo Andrade^{1,2}

¹Universidade Federal do Pará, Núcleo de Ecologia Aquática e Pesca da Amazônia, Av. Perimetral, 2651, Terra Firme, 66077-830 Belém, PA, Brasil.

²Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências Humanas, Naturais, Saúde e Tecnologia, Curso de Engenharia de Pesca, Est. Pinheiro - Pacas, KM 10, Enseada, 65200-000 Pinheiro, MA, Brasil.

*Autor correspondente: carinemoraes8@gmail.com



Fig. 1. *Pygocentrus nattereri*, GEA 2293, 16,7 cm de comprimento padrão. Foto: Marcelo Andrade.

Nome popular: “Piranha”, “Piranha-caju”, “Piranha-vermelha” (principais nomes no Brasil), Palometa, Paña, Piraña nos demais países da América do Sul onde a espécie ocorre, e Red-bellied Piranha em língua inglesa (Jégu, 2003; Nico et al., 2018; Chakrabarty, Fink, 2011).

Informações Gerais: *Pygocentrus nattereri* Kner, 1858 foi descrita originalmente pelo zoólogo austríaco Rudolf Kner no ano de 1858. É um peixe pertencente à família Serrasalminidae, que compõe um grupo diverso com pouco mais de 100 espécies dentro da ordem Characiformes (Fricke *et al.*, 2023). Essa família é representada principalmente pelas famosas piranhas (Géry, 1984) que são grande parte da diversidade dos Serrasalminidae, compondo aproximadamente a metade dos seus representantes, com hábito primariamente carnívoro (Andrade *et al.*, 2019). *Pygocentrus nattereri*, juntamente com as suas duas congêneres válidas, *Pygocentrus cariba* (Humboldt 1821) e *Pygocentrus piraya* (Cuvier 1819), são relatadas como exemplo “típico” de piranha devido ao aspecto musculoso da cabeça que as confere uma característica “mais feroz” em comparação com as outras piranhas (Fink, 1994; Nico *et al.*, 2018). *Pygocentrus nattereri*, em particular, talvez seja um dos peixes mais icônicos do mundo pois fazem parte do imaginário das pessoas ao redor do planeta como sendo predadores carnívoros vorazes, isso porque a espécie foi retratada numa série de cinco filmes desde a década de 1970 como paródias do famoso “Tubarão” (nome original *Jaws*) dirigido por Steven Spielberg (Chakrabarty, Fink, 2011; Wikimedia Foundation, 2023a, b). Por mais que existam muitas lendas que são parte do folclore de que piranhas “matam pessoas para comer”, a verdade é que existem poucos casos confirmados de ataques isolados de piranhas a seres humanos (Haddad Jr, Sazima, 2003). O fato é que muitos ataques de piranhas a humanos ocorrem devido a condições específicas, como a alta densidade de piranhas em períodos de estiagem e as altas densidades de banhistas que habitualmente lançam restos alimentos na água ocorrendo o ataque às “presas humanas”, causando grande comoção pelo derramamento de sangue (Haddad Jr, Sazima, 2010; Mol, 2012). No passado, embora pesquisas tenham confirmado a clara evidência de que piranhas representam uma ameaça para seres humanos (e.g., Amant, 1967), pesquisas mais recentes apontam que a responsabilidade das piranhas sobre os ataques a humanos seguidos por morte deve ser questionada (Valente-Aguiar *et al.*, 2020). A reputação das piranhas como peixes que atacam, matam e comem pessoas está longe de ser desmistificada, porém a maioria das mortes humanas atribuídas a piranhas provavelmente são casos isolados delas se alimentando de pessoas afogadas (Sazima, Guimarães, 1987; Mol, 2006). Na prática, a verdade seja dita, piranhas são mais perigosas fora d’água pois a grande maioria das mordidas em humanos ocorrem com pescadores quando estão manuseando piranhas tentando retirá-las de redes de emalhar ou removendo anzóis da boca delas após a captura (Mol, 2012).

Identificação: Piranhas são distinguidas dentre os demais peixes Serrasalminidae principalmente por apresentarem dentes intercalados, delgados antero-posteriormente formando uma única fileira de dentes pré-maxilares, usualmente dentes afiados e especializados no corte de tecido muscular vs. a presença de duas fileiras de dentes pré-maxilares robustos, comumente molariformes, especializados em triturar alimentos, geralmente sementes e outras partes de plantas (Géry, 1977; Nico *et al.*, 2018). O gênero *Pygocentrus* Müller & Troschel 1844 é distinguido dos demais gêneros válidos de piranhas (*i.e.*, *Catoprion* Müller & Troschel 1844; *Serrasalmus* Lacepède 1803; *Pygopristis* Müller & Troschel 1844) por apresentar perfil dorsal desde o focinho até a origem dorsal fortemente convexa que confere um aspecto romboidal e musculoso às espécies do gênero, têm mandíbulas poderosas, a cabeça é notavelmente grande e robusta e mais larga do que em outras piranhas em tamanhos corporais semelhantes, os dentes ectopterigóides (no palato) são ausentes; vs. perfil dorsal entre a boca e a origem dorsal com ligeira ou com uma evidente concavidade, conferindo um aspecto mais suave, com forma do focinho entre esses táxons variando de muito pontiagudos a um boleado brusco; cabeça moderadamente pequena e estreita, dentes ectopterigóides geralmente presentes, embora comumente reduzidos em número ou até ausentes em alguns indivíduos adultos (Nico *et al.*, 2018). *Pygocentrus nattereri* é caracterizada pelo corpo com coloração cinza-prateada escura com região notadamente avermelhada abaixo da cabeça se estendendo para a região peitoral. Possui estrutura corporal ovalada, perfil convexo e comprimento padrão médio de até 25 cm (Luz *et al.*, 2015). De acordo com Fink (1993), *P. nattereri* se distingue das suas duas congêneres por não apresentar raios na nadadeira adiposa (vs. adiposa com raios ramificados em adultos de *P. piraya* e por não apresentar mancha humeral preta ou que, quando presente, é difusa ou fracamente pigmentada (vs. mancha humeral preta evidente sempre presente em adultos de *P. cariba*).

Distribuição: É um predador carnívoro com tendência piscívora e um dos principais predadores em ambientes de várzea na Amazônia, sendo encontrado tanto nos rios das Américas Central e do Sul (Vital *et al.*, 2011; Moraes *et al.*, 2019). A espécie é encontrada em ambientes de água doce da América do Sul, nas bacias dos rios Amazonas, do Paraguai-Paraná, Uruguai e do Essequibo e rios costeiros do Nordeste do Brasil (Fricke *et al.*, 2023). Foi introduzida devido ao mercado de peixes ornamentais na Itália e Turquia (Fricke *et al.*, 2023), e na Ásia foi introduzida na China (Wikimedia Foundation, 2023b). Na América do Norte a espécie é considerada como invasora pois apenas um indivíduo foi encontrado na natureza no ano de 1998 nos Estados Unidos, e desde 1990 a criação da espécie como animal de estimação é proibida nos estados da Califórnia e Washington para prevenir a bioinvasão (Wikimedia Foundation, 2023b).

Etimologia: O gênero *Pygocentrus* vem do grego *pyge* que significa anca e *kentron*, picada. O epíteto específico *nattereri* foi dado em homenagem ao naturalista austríaco Johann Natterer (Fink, 1993).

Biologia: O hábito alimentar desse peixe é predominantemente piscívoro, ou seja, se alimenta de outros peixes, sejam eles ingeridos inteiros ou aos pedaços, mas sua dieta também pode ser composta por moluscos, crustáceos, insetos, pequenos vertebrados tal como mamíferos e aves, e até mesmo plantas (Behr, Signor, 2008). Sendo assim, *P. nattereri* é classificada como uma espécie predadora predominantemente ictiófaga, muito abundante em águas produtivas, como nas águas brancas da bacia Amazônica (Queiroz *et al.*, 2010). Sua dentição é muito cortante e poderosa, permitindo uma mordida eficaz cortando o alimento (Sazima, Machado, 1990). Concomitante à sua dentição, a sua audição também é bem desenvolvida, logo, se comporta de forma vigilante para posterior ataque através do uso da audição (Kastenhuber, Neuhauss, 2011). O comprimento máximo de *P. nattereri* é de cerca de 50 cm de comprimento padrão (Britski *et al.*, 2007) e seu peso máximo é de aproximadamente 3,9 kg (Zaniboni Filho *et al.*, 2004). Quanto à morfologia, fêmeas e machos da espécie são muito semelhantes, embora as fêmeas sejam usualmente maiores e mais rápidas que

machos (Duponchelle *et al.*, 2007). A sua reprodução é considerada sazonal e concentrada nos períodos de enchente correspondentes aos meses de dezembro a maio (Sazima, Machado, 1990). Os ovos dessa espécie são considerados grandes atingindo até 2,3 mm de diâmetro e eclodem em cerca de 10 dias após a postura, a qual é realizada sobre raízes de árvores submersas, onde esses ovos se aderem à planta e são vigiados, caracterizando o cuidado parental (Sazima, Machado, 1990; Duponchelle *et al.*, 2007).

Conservação: Devido a sua distribuição ampla, a espécie foi categorizada como Menos Preocupante (LC) seguindo os critérios descritos no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018).

REFERÊNCIAS

- Amant JS. Survival potential of piranha in southern California waters. Resources Agency of California, Department of Fish and Game, 1967.
- Andrade MC, Winemiller KO, Barbosa PS, Fortunati A, Chelazzi D, Cincinelli A, Giarrizzo T. First account of plastic pollution impacting freshwater fishes in the Amazon: Ingestion of plastic debris by piranhas and other serrasalmids with diverse feeding habits. *Environmental Pollution*, 2019; 244, 766-773.
- Behr ER, Signor CA. Distribuição e alimentação de duas espécies simpátricas de piranhas *Serrasalmus maculatus* e *Pygocentrus nattereri* (Characidae, Serrasalminae) do rio Ibicuí, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia. Série Zoologia*, 2008; 501-507.
- Britski HA, Silimon KZS, Lopes BS. Peixes do Pantanal: manual de identificação, 2 ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 227 p. 2007.
- Chakrabarty P, Fink WL. Piranha 3D. By Alexandre Aja (director). *Copeia*, 2011(1), 181-181.
- Duponchelle F, Lino F, Hubert N, Panfili J, Renno JF, Baras E, Torrico JP, Dugue R, Nunez J. Environment-related life-history trait variations of the red-bellied piranha *Pygocentrus nattereri* in two river basins of the Bolivian Amazon. *Journal of Fish Biology*, 2007; 71(4), 1113-1134.
- Fink WL. Revision of the piranha genus *Pygocentrus*. *Copeia*, 1993;(3):665-687.
- Fricke R, Eschmeyer WN, Van der Laan R (eds) 2023. Eschmeyer's Catalog of Fishes: Genera, Species, References. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>). Electronic version accessed 01 March 2023.
- Géry J. Characoids of the World. Neptune City, NJ: TFH Publications, Inc. Ltd. 1977.
- Géry J. The fishes of Amazonia. In *The Amazon: Limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin* (pp. 353-370). Dordrecht: Springer Netherlands, 1984.
- Haddad Jr V, Sazima I. Piranha attacks on humans in southeast Brazil: epidemiology, natural history, and clinical treatment, with description of a bite outbreak. *Wilderness & environmental medicine*, 2003; 14(4), 249-254.
- Haddad Jr V, Sazima I. Piranha attacks in dammed streams used for human recreation in the State of São Paulo, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 2010; 43, 596-598.
- ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I. Brasília: ICMBio/MMA; 2018.

- Jégu M. Serrasalminae (Pacus and piranhas). p. 182-196. In: Reis RE, Kullander SO, Ferraris Jr CJ (eds.). Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre. 2003, EDIPUCRS, Brasil.
- Kastenhuber E, Neuhauss SCF. Acoustic communication: sound advice from piranhas. *Curr Biol*. 2011 Dec 20;21(24): R986-8.
- Luz LA, Reis LL, Sampaio, I, Barros MC, Fraga, E. Genetic differentiation in the populations of red piranha, *Pygocentrus nattereri* Kner (1860) (Characiformes: Serrasalminae), from the river basins of northeastern Brazil. *J Biol*. 2015; 75 (4): 838–845.
- Mol JH. Attacks on humans by the piranha *Serrasalmus rhombeus* in Suriname. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 2006; 41(3), 189-195.
- Mol JH. Dangerous Fishes. In *The Freshwater Fishes of Suriname* (pp. 103-110). 2012; Brill.
- Morais AM, Cardenas MQ, Oliveira Malta JC. Nematofauna of red piranha *Pygocentrus nattereri* (Kner, 1958) (Characiformes: Serrasalmidae) from Amazonia, Brazil. *Braz J Vet Parasitol*, 2019; 28 (3): 458–464.
- Nico LG, Jégu M, Andrade MC. Family Serrasalmidae – Piranhas and Pacus. In: van der Sleen P, Albert JS, editors. *Field guide to the fishes of the Amazon, Orinoco, and Guianas* (Princeton Field Guides). Princeton: Princeton University Press; 2018. p.172–96.
- Queiroz HL, Sobanski MB, Magurran AE. Reproductive strategies of Red-bellied Piranha (*Pygocentrus nattereri* Kner, 1858) in the white waters of the Mamirauá flooded forest, central Brazilian Amazon. *Environmental Biology of Fishes*, 2010; 89(1), 11-19.
- Sazima I, Guimarães SA. Scavenging on human corpses as a source for stories about man-eating piranhas. *Environmental Biology of Fishes*, 1987; 20, 75-77.
- Sazima I, Machado FA. Underwater observations of piranhas in western Brazil. *Environ Biol Fishes*, 1990; 28:17–31.
- Valente-Aguiar MS, Falcão AC, Magalhães T, Dinis-Oliveira RJ. Cadaveric ichthyofauna of the Madeira River in the Amazon basin: the myth of man-eating piranhas. *Forensic Science, Medicine and Pathology*, 2020; 16, 345-351.
- Vital JF, Varella AMB, Porto DB, Malta JCO. Seasonality of The Metazoan Fauna of *Pygocentrus nattereri* (Kner, 1858) in Piranha Lake, (Amazonas, Brazil), and Evaluation of its Potential as an Indicator of Environmental Health. *Biot Neotr*, 2011; 11(1):199–204.
- Wikimedia Foundation. Piranha (film series) [Internet] [https://en.wikipedia.org/wiki/Piranha_\(film_series\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Piranha_(film_series)). Last edited on 13 August 2023, at 04:18 (UTC). Accessed 31 August 2023a.
- Wikimedia Foundation. Red-bellied piranha [Internet] https://en.wikipedia.org/wiki/Red-bellied_piranha. Last edited on 29 July 2023, at 17:45 (UTC). Accessed 31 August 2023b.
- Zaniboni Filho E, Meurer S, Shibatta OA, Oliverira Nuñez AP. *Catálogo ilustrado de peixes do alto Rio Uruguai*. Florianópolis: Editora da UFSC: Tractebel Energia. 128 p. 2004.

Potamotrygon leopoldi (Castex & Castello, 1970)

Giovana da Silva Ribeiro^{1*}
Beatriz Rochitti Boza¹
Aisni Mayumi Correa de Lima Adachi
Yan Torres²
Claudio Oliveira¹
Fausto Foresti¹
Patricia Charvet²
Vanessa Paes Cruz¹

¹Universidade Estadual Paulista, Laboratório de Biologia e Genética de Peixes, Departamento de Biologia Estrutural e Funcional, Instituto de Biociências, 18618-689, Botucatu, SP, Brasil.

²Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Sistemática, Uso e Conservação da Biodiversidade, Departamento de Biologia, 60020-181, Fortaleza, CE, Brasil.

*Autor correspondente: giovana.ribeiro@unesp.br



Fig. 1. *Potamotrygon leopoldi*, Fotografia obtida de arquivo pessoal, 70 cm de comprimento total, Rio Xingu (Pará). Foto: Patricia Charvet.

Nome popular: Arraia negra, arraia do Rio Xingu; em inglês, “Xingu River Stingray, White-blotched River Stingray, Black-diamond Freshwater Stingray”.

Informações gerais: *Potamotrygon leopoldi* (Castex & Castello, 1870) (Fig. 1) é uma espécie de raia pertencente à subfamília Potamotrygoninae, a única linhagem entre as raias que se irradiou para ambientes de água doce, vivendo em regiões Neotropicais nas águas dos principais rios da América do Sul (Last *et al.*, 2016). Essas raias apresentam grande índice de endemismo, já que muitas vezes as espécies tendem a povoar os componentes de apenas uma bacia hidrográfica (Rosa *et al.*, 1985). Potamotrygoninae é formada por quatro gêneros: *Heliotrygon* (Carvalho & Lovejoy, 2011), *Paratrygon* (Duméril, 1865), *Potamotrygon* (Garman, 1877) e *Plesiotrygon* (Rosa, Castello & Thorson, 1987), com 31 espécies descritas, sendo que o gênero mais especioso desta família é *Potamotrygon* (Charvet *et al.*, 2022a). Do ponto de vista comercial, as espécies deste grupo exibem grande interesse econômico tanto para fins ornamentais por aquaristas (Araújo *et al.*, 2004), quanto pela indústria farmacêutica, pois possuem uma peçonha necrosante que é inoculada pelo ferrão presente na cauda, como um mecanismo de defesa quando o disco é pressionado (Haddad *et al.*, 2004).

Identificação: A raia *P. leopoldi* se distingue de outras espécies de sua subfamília pela sua coloração dorsal com tonalidade negra a marrom escura, também na região dorsal, os exemplares apresentam manchas circulares e ocelos brancos que podem variar entre bege e amarelado-claro, apresentando grande plasticidade em relação ao formato e aos padrões de disposição (Torres *et al.*, 2023). Os indivíduos jovens podem apresentar coloração um pouco acinzentada (Charvet-Almeida, 2006). Muito raramente podem ser encontrados indivíduos sem círculos e sem ocelos ou ainda esporadicamente com apenas uma ou duas manchas. Nesta espécie, ao menos parte destes círculos ou ocelos se estendem até a porção caudal (Charvet-Almeida, 2006). Possuem disco de formato arredondado e se apresenta como um organismo de médio a grande porte (Charvet-Almeida, 2006), podendo atingir até 72 cm de largura do disco (Charvet *et al.*, 2022b).

Biologia: Como outras espécies de raias, apresentam dimorfismo sexual externo com machos apresentando um par de órgãos copulatórios chamados cláspes (Fig. 2a) que são originados a partir de uma modificação das nadadeiras pélvicas, ausente nas fêmeas (Fig. 2b) (Martins *et al.*, 2015). Além das diferenças quanto aos órgãos copulatórios, as fêmeas geralmente têm o disco mais largo quando comparadas aos machos. Essa espécie realiza fecundação interna, apresentando a viviparidade trofonêmica como modo reprodutivo e maturidade sexual tardia, com o período de maturação nos machos variando de 4 a 5 anos e nas fêmeas de 6 a 7 anos (Charvet-Almeida, 2006; Charvet *et al.*, 2018). Um recente estudo detectou comportamento poliândrico nessas raias, com a ocorrência de paternidade múltipla, uma estratégia reprodutiva que consiste em uma ninhada mista formada por irmãos completos e meio irmãos, tendo origem a partir de progenitores diferentes (Torres *et al.*, 2022). Assim, as fêmeas de *P. leopoldi* acasalam com diferentes machos ao longo de uma mesma temporada reprodutiva, dando origem a uma ninhada com embriões em diferentes estágios de maturação, e que podem nascer em diferentes épocas, sendo necessário um período de 5 a 6 meses de gestação para o nascimento de cada filhote (Charvet *et al.*, 2018; Torres *et al.*, 2022)

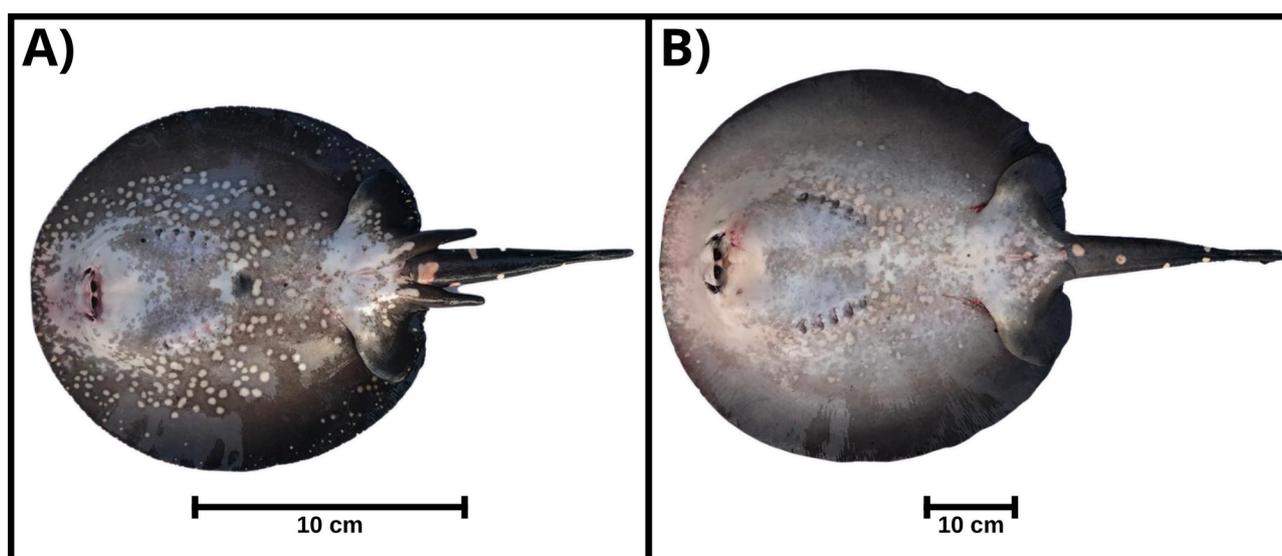


Fig. 2. *Potamotrygon leopoldi*, exemplares não catalogados. (A) macho, 22,5 cm CT, (B) fêmea, 93 cm CT. Localidade: Rio Xingu (Pará). Foto: Patricia Charvet.

Distribuição: *Potamotrygon leopoldi* é uma espécie endêmica da bacia do Rio Xingu (Rosa, 1985), sendo encontrada predominantemente na calha deste rio. Entretanto, também sua presença já foi identificada em pelo menos três afluentes deste componente hidrográfico, nos rios Fresco (Rosa, 1985), Iriri e Curuá (Charvet-Almeida, 2006).

Etimologia: *Potamotrygon*: do grego ‘*potamos*’ (rio) + ‘*trygon*’ (raia); *leopoldi*: em homenagem ao Rei da Bélgica, Leopoldo, o qual patrocinou estudos científicos ao Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (instituto tal que cedeu exemplares para a descrição da espécie).

Conservação: As raias da espécie *P. leopoldi* são exploradas como peixes ornamentais, estando sujeitas a capturas voltadas diretamente para atividades comerciais relacionadas ao setor da aquariofilia, principalmente por sua plasticidade cromática (Fig. 3), apresentando diferentes padrões de cor e manchas. Juntamente com outras cinco espécies de raias da família Potamotrygonidae, as capturas somam cerca de 67% de todas as raias de água doce comercializadas em Manaus, no Estado do Amazonas (Araújo *et al.*, 2004; Charvet *et al.*, 2018). Além disso, raias da família Potamotrygonidae também são capturadas por causa do comércio da carne e óleo de fígado (Charvet-Almeida, 200; Carvalho, 2016a, b; Lucifora *et al.*, 2022). Essas raias apresentam ciclo reprodutivo fortemente associado aos ciclos hidrográficos (Charvet-Almeida *et al.*, 2005; Marcon *et al.*, 2021) e, com a construção da barragem da Usina Hidrelétrica de Belo Monte (UHE Belo Monte), que provocou a diminuição de cerca de 80% do fluxo de água no Rio Xingu (Fearnside, 2017), essa espécie teve seu ciclo de vida e o processo de reprodução bastante alterados. A espécie *P. leopoldi* foi recentemente classificada como “Vulnerável” (VU) na Lista Vermelha da União Internacional para Conservação da Natureza – IUCN (Charvet *et al.*, 2022b) e consta como “Quase Ameaçada” (NT) pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio (ICMBio, 2012). Contudo, numa avaliação recente

apresentada pelo ICMBio (ICMBio, 2022), PORTARIA GM/MMA Nº 300, não há qualquer informação sobre a espécie. Outro motivo de atenção sobre esta espécie é que *P. leopoldi* foi recentemente inserida no Anexo II da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens entre os organismos em Perigo de Extinção (CITES, 2022), fato que implicaria na necessidade de maior atenção em relação à sua exploração, passando a exigir uma regulamentação mais específica e rigorosa. A preocupação por parte dos especialistas que estudam a espécie vai além dos impactos já identificados com o empreendimento de Belo Monte, uma vez que ela também está sujeita a outros impactos ambientais que têm ocorrido na região da bacia do Rio Xingu, como desmatamento, queimadas, atividades de garimpo, poluição, aumento de temperatura média do rio e avanço das atividades da pecuária, entre outras atividades, que impactam os componentes hidrográficos.

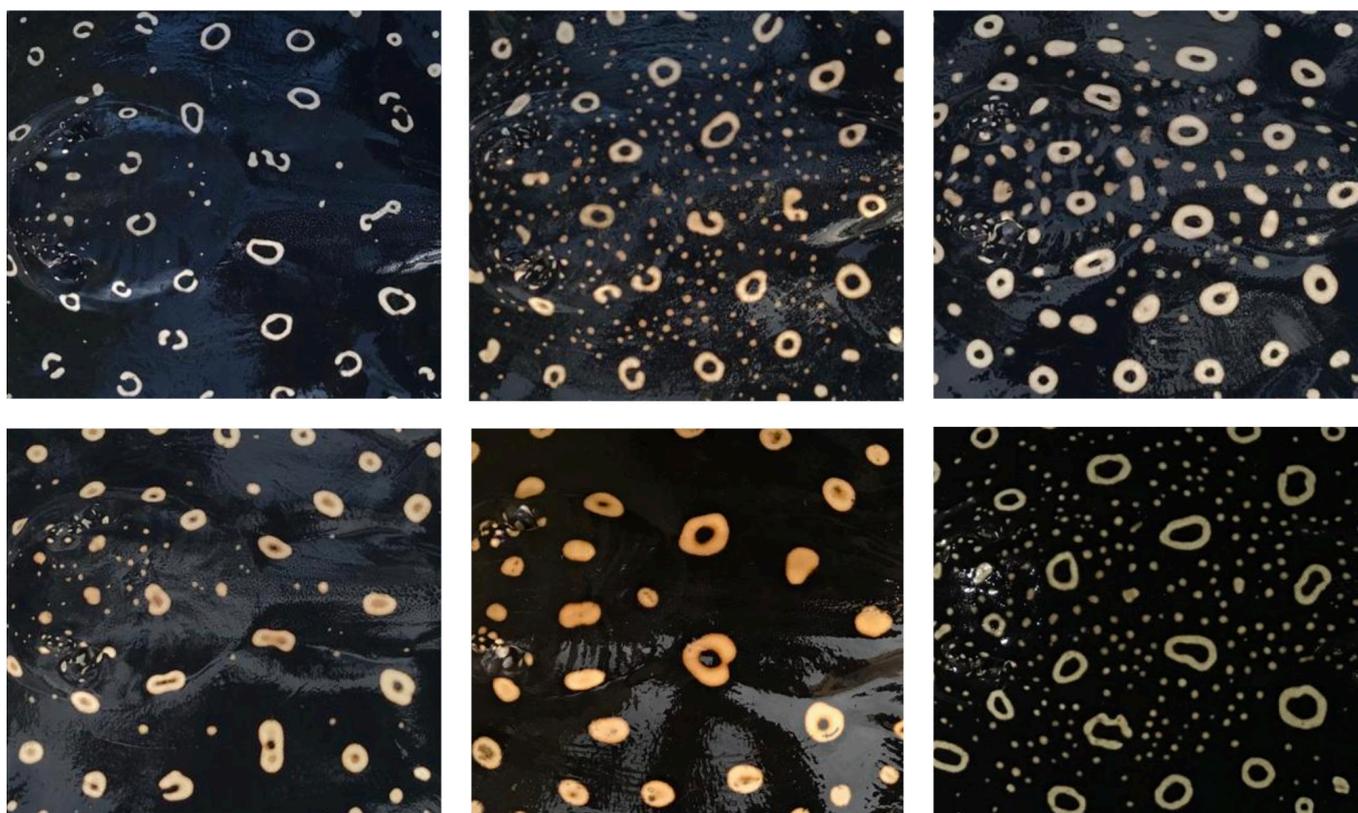


Fig. 3. *Potamotrygon leopoldi*, plasticidade fenotípica. Exemplares não catalogados. Localidade: Rio Xingu (Pará). Foto: Patricia Charvet.

REFERÊNCIAS

- Araújo MLG, Charvet-Almeida P, Almeida MP, Pereira H. Freshwater stingrays (Potamotrygonidae): status, conservation and management challenges. Johannesburg; 2004. Available from: <https://cites.org/sites/default/files/common/com/ac/20/E20-inf-08.pdf>
- Carvalho MR. Description of two extraordinary new species of freshwater stingrays of the genus *Potamotrygon* endemic to the Rio Tapajós basin, Brazil (Chondrichthyes: Potamotrygonidae), with notes on other Tapajós stingrays. *Zootaxa*. 2016b; 4167(1): 1–63. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4167.1.1>
- Carvalho MR, Loboda TS, Silva JPCB. A new subfamily, Styracurinae, and new genus, *Styracura*, for *Himantura schmardae* (Werner, 1904) and *Himantura pacifica* (Beebe & Tee-Van, 1941) (Chondrichthyes: Myliobatiformes). *Zootaxa*. 2016a; 4175(3):201–221. <http://doi.org/10.11646/zootaxa.4175.3.1>
- Charvet-Almeida P, Araújo MD, Almeida MPD. Reproductive aspects of freshwater stingrays (Chondrichthyes: Potamotrygonidae) in the Brazilian Amazon Basin. *Journal of Northwest Atlantic fishery science*. 2005; (35): 165–171.
- Charvet-Almeida P. História natural e conservação das raias de água doce (Chondrichthyes: Potamotrygonidae) no médio Rio Xingu, área de influência do Projeto Hidrelétrico de Belo Monte (Pará, Brasil). [PhD Thesis]. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba; 2006.
- Charvet P, Santana FM, de Lima KL, Lessa R. Age and growth of the endemic Xingu River stingray *Potamotrygon leopoldi* validated using fluorescent dyes. *J FISH BIOL*. 2018; 92(6): 1985–1999. <https://doi.org/10.1111/jfb.13635>
- Charvet P, Prang C, Araújo MLG. Unmanaged trade jeopardizes freshwater stingrays management and conservation. *Shark News*. 2022a; (5):59–60.
- Charvet P, Torres YTP, Santana FM, Sayer C. *Potamotrygon leopoldi*. The IUCN Red List of Threatened Species. Switzerland; 2022b. Available from: <https://www.iucnredlist.org/species/39403/2923696>
- Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES). Nineteenth meeting of the Conference of the Parties. Panama City; 2022. Available from: <https://cites.org/sites/default/files/documents/E-CoPI9-Prop-39.pdf>
- Fearnside PM. Belo Monte: Actors and arguments in the struggle over Brazil's most controversial Amazonian dam. *Journal of the Geographical Society of Berlin*. 2017; 148(1): 14–26. <https://doi.org/10.12854/erde-148-27>
- Haddad Jr V, Neto DC, Paula Neto JB, Luna Marques FP, Bárbaro KC. Freshwater stingrays: Study of epidemiologic, clinic and therapeutic aspects based on 84 envenomings in humans and some enzymatic activities of the venom. *Toxicon*. 2004; 43(3): 287–294. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2003.12.006>
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção; 2012. Disponível em: <https://icmbio.gov.br>. Acessado em fevereiro 2023.
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção; 2022. Disponível em: <https://icmbio.gov.br>. Acessado em fevereiro 2023.
- Marcon JL, Morales-Gamba RD, Barcellos JFM, de Araújo MLG. Sex steroid hormones and the associated morphological changes in the reproductive tract of free-living males of the cururu stingray *Potamotrygon wallacei*. *GEN COMP ENDOCR*. 2021; 309: 113786. <https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2021.113786>
- Martins APB, Silva Filho E, Feitosa LM, Nunes LSP, Almeida ZDS, Nunes JLS. Dimorfismo sexual de tiburones de la costa ecuatorial amazonica. *Revista Universitas Scientiarum*. 2015; 297–305.
- Torres Y, Charvet P, Faria VV, Castro AL. Evidence of multiple paternity for the endemic Xingu River stingray. *J Fish Biol*. 2022; 100(5): 1315–1318. <https://doi.org/10.1111/jfb.15038>
- Torres Y, Charvet M, Faria VV, Charvet P. Dots in the dark: dorsal polychromatism in the endemic Xingu Freshwater Stingray. *J Zool*. 2023; 0952–8369. <https://doi.org/10.1111/jzo.13106>
- Last P, Naylor G, Séret B, White W, De Carvalho M, Stehmann M. Rays of the World. Melbourne: CSIRO, 2016.
- Lucifora LO, Scarabotti PA, Barbini SA. Predicting and contextualizing sensitivity to overfishing in Neotropical freshwater stingrays (Chondrichthyes: Potamotrygonidae). *Rev Fish Biol Fisher*. 2022; 32(2): 669–686. <https://doi.org/10.1007/s1160-021-09696-2>
- Rosa RS. A systematic revision of the South American freshwater stingrays (Chondrichthyes: Potamotrygonidae). [PhD Thesis]. Gloucester: College of William and Mary; 1985.

Zapteryx brevirostris (Müller & Henle, 1841)

Virgínia C. Bine^{1*}
Beatriz R. Boza¹
Giovana da Silva Ribeiro¹
Matheus M. Rotundo²
Vanessa P. Cruz¹
Fausto Foresti¹
Claudio Oliveira¹

¹Universidade Estadual Paulista, Laboratório de Biologia e Genética de Peixes, Departamento de Biologia Estrutural e Funcional, Instituto de Biociências, 18618-689 Botucatu SP, Brasil. ORCID, <https://orcid.org/0000-0002-2594-8119>

²Universidade de Santa Cecília, Acervo Zoológico (AZUSC), 11045-907 Santos SP, Brasil.

*Autor correspondente: virginia.coelho@unesp.br



Fig. 1. Zapteryx brevirostris, AZUSC 3597, macho, 454 mm de comprimento total. Barra de Santos, Praia Grande – SP, 24°08'08"S 46°21'28"W, 24m de profundidade. Fonte: Projeto Pró-pesca: pescando o conhecimento (AZUSC-UNISANTA). Foto: Matheus Marcos Rotundo.

Nome popular: raia-viola-de-focinho-curto, Shortnose-guitarfish (na língua inglesa).

Informações gerais: As raias-viola (Rhinopristiformes) recebem essa nomenclatura por apresentarem corpo com formato semelhante a um violão, sendo um grupo diversificado de raias costeiras de pequeno a grande porte, distribuídas em todo o mundo, compreendendo quatro famílias e cerca de 55 espécies (Last *et al.*, 2016). No Brasil, ocorrem três espécies de raias viola: *Pseudobatos horkelii* (Müller & Henle 1841), *P. percellens* (Walbaum 1792) e *Zapteryx brevirostris* (Müller & Henle 1841), que são normalmente encontradas vivendo em simpatria sobre a plataforma continental Sudeste, do Rio de Janeiro a Santa Catarina, entre 20 e 110 m de profundidade (Figueiredo, 1977; Menni, Stehmann, 2000). Dentre os peixes cartilaginosos, o grupo das raias possui o maior número de espécies e, conseqüentemente, uma maior proporção de espécies designadas como Ameaçada, Criticamente Em Perigo, Em Perigo ou Vulnerável, pelos critérios da Lista Vermelha de Animais Ameaçados de Extinção da União Internacional para a Conservação da Natureza - IUCN (Dulvy *et al.*, 2021). A raia-viola-de-focinho-curto pertence à família Trygonorrhinidae, que possui três gêneros, *Aptychotrema* (três espécies), *Trygonorrhina* (duas espécies) e *Zapteryx* (três espécies), são elas: *Z. brevirostris*, *Z. exasperata* (Jordan, Gilbert, 1880) e *Z. xyster* (Jordan, Evermann, 1896; Purushottama *et al.*, 2022).

Identificação: A espécie *Z. brevirostris* se diferencia das congêneres por possuir disco em formato que se assemelha a um coração (Bigelow, Schroeder, 1953), focinho arredondado com espinhos escapulares bem desenvolvidos e uma prega cutânea no espiráculo. Na região lateral dos olhos, estão presentes pequenos espinhos, com base estrelada ou recortada, possuem uma fileira de 21 a 23 espinhos desenvolvidos da parte rostral à nadadeira dorsal (Last *et al.*, 2016). A superfície dorsal do corpo é coberta com dentículos irregulares intercalados com dentículos cônicos, sua coloração é marrom acinzentada ou amarelada com manchas turvas mais escuras, as laterais da cartilagem rostral são translúcidas, as bordas dos olhos e laterais do corpo são de coloração branca. A superfície ventral é acinzentada ou branca, as bordas das nadadeiras peitorais e pélvicas são escuras e o tamanho do disco é muito mais curto em relação à cauda (Last *et al.*, 2016).

Biologia: *Zapteryx brevirostris* é uma espécie considerada de pequeno porte, podendo atingir até 53,4 cm de comprimento total (CT) em machos e 59,3 cm (CT) em fêmeas (Pasquino *et al.*, 2016). Por serem costeiras, são comumente encontradas em substratos areno-lamosos de até 50 m de profundidade. De uma maneira geral, a alimentação dessa espécie se concentra em pequenos crustáceos e poliquetas bentônicos (Barbini *et al.*, 2011; Last *et al.*, 2016). Entretanto, estudos realizados na região do Atlântico Sul Ocidental, identificaram diferentes preferências alimentares, no litoral da costa do Estado de São Paulo (Soares *et al.*, 1992; Marion *et al.*, 2011), identificaram uma preferência alimentar por decápodes, enquanto estudos realizados com indivíduos da costa do Paraná (Bornatowski *et al.*, 2014) e Sul da Argentina (Barbini *et al.*, 2011), revelaram uma maior preferência por anfípodes, poliquetas e cefalocordados. As raias ocupam o grupo dos mesopredadores, especificamente a raia *Z. brevirostris*, que desempenha um importante papel na estrutura ecológica e controle de ecossistemas, atuando como elemento chave na regulação da cadeia trófica dentro dos ecossistemas marinhos, especialmente nas regiões tropicais e subtropicais (Ferretti *et al.*, 2010; Bornatowski *et al.*, 2014; Roff *et al.*, 2016). Como os demais tubarões e raias, apresenta crescimento lento, maturidade sexual tardia e baixa fecundidade, apresentando viviparidade lecitotrófica como estratégia reprodutiva (Caltabellotta *et al.*, 2019). As fêmeas de *Z. brevirostris* têm um ciclo reprodutivo de três anos, com dois anos de maturação ovariana e um ano de período gestacional, produzindo ninhadas de poucos filhotes, de um a oito embriões por temporada reprodutiva, que ocorre no outono (Last *et al.*, 2016).

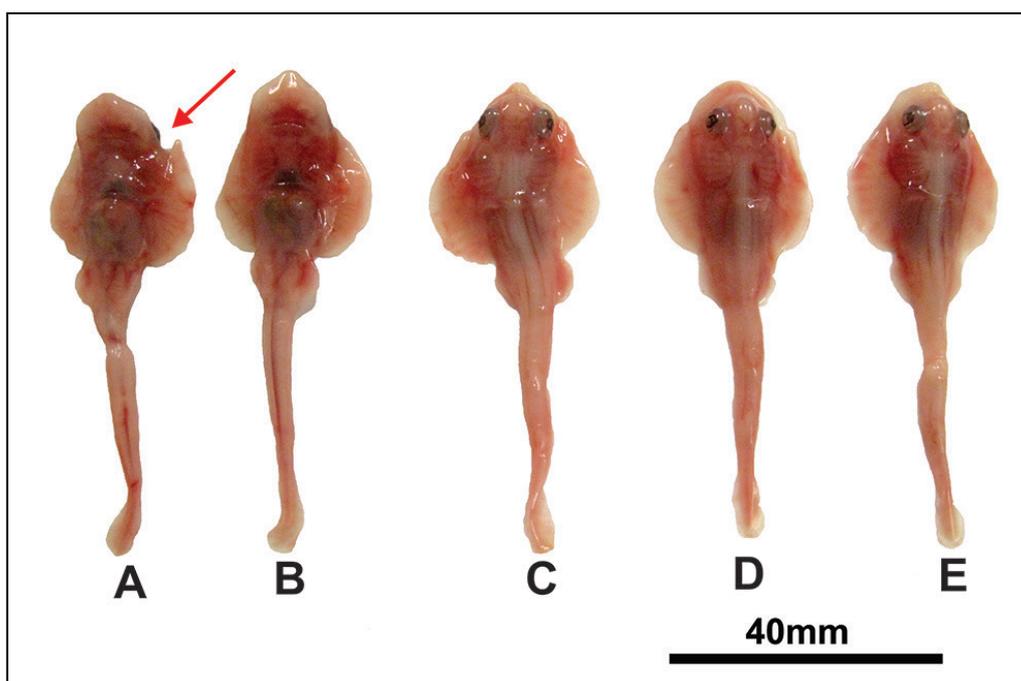


Fig. 2. Ninhada de *Zapteryx brevirostris*, **A-B**: vista ventral, **C-E**: vista dorsal, **A**: “shark stage” (seta vermelha). Ilha Superagui, Guaraqueçaba, PR, 25°27'39"S 48°01'30"W, 22m de profundidade. Fonte: Projeto Pró-pesca: pescando o conhecimento (AZUSC-UNISANTA). Foto: Matheus Marcos Rotundo.

Distribuição: *Zapteryx brevirostris* é endêmica do Sudoeste do Oceano Atlântico (Província Zoogeográfica Argentina), podendo ser encontrada por toda a plataforma continental brasileira, desde o sudeste do Brasil, do Rio de Janeiro ao Sul de Buenos Aires, na Argentina (Caltabellotta *et al.*, 2019).

Etimologia: *Zapteryx*: do grego, “za” que significa uma partícula aumentativa; e também do grego, “pteryx” que significa asa e/ou barbatana (Romero, 2002).

Conservação: No Brasil, a espécie foi classificada como “Vulnerável” (VU) no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, na avaliação realizada em 2012 (ICMBio, 2018). Dez anos depois, essa classificação se manteve na mais recente avaliação realizada em 2022 (ICMBio, 2022). Já a nível global, na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (International Union for Conservation

of Nature), a espécie é classificada como “Ameaçada” (EN) (Pollom *et al.*, 2020). Essas classificações tanto a nível nacional quanto global, podem ser explicadas por suas baixas taxas de fecundidade e, em adição, as capturas acessórias na pesca de arrasto, o que leva a um declínio em sua incidência (Gonzalez, 2004; Barbini *et al.*, 2011; Caltabellotta *et al.*, 2019). Essa espécie é considerada de baixo valor comercial (Wosnick, Freire 2013; Wosnick *et al.*, 2019), porém, por conta da exportação de nadadeiras, que são altamente valorizadas pelo comércio internacional, e por viverem em simpatria com espécies altamente pescadas como *P. percellens* e *P. horkelli* (Menni, Stehmann, 2000), são geralmente capturadas como *bycatch* na pesca comercial de pequena a grande escala, com redes de arrasto duplo e simples, arrasto de parelha, além de redes de emalhar de fundo (Mazzoleni, Schwingel, 1999; Martins, Schwingel, 2003; Costa, Chaves, 2006; Franco *et al.*, 2012; Rotundo *et al.*, 2019). Em decorrência disso, as raias-viola são atualmente um dos grupos mais ameaçados globalmente (Dulvy *et al.*, 2014; Moore, 2017). Acredita-se que uma redução significativa nas taxas de sobrevivência ocorra durante o período reprodutivo e em estágios mais avançados de desenvolvimento embrionário, pois as fêmeas abortam logo após a captura e não sobrevivem a soltura (Wosnick *et al.*, 2018, 2019).

REFERÊNCIAS

- Alexandre FB, Fernandes Mendonça F, Oliveira C, Foresti F. Illegal trade of the guitarfish *Rhinobatos horkelii* on the coasts of central and southern Brazil: genetic identification to aid conservation. *Aquat Conserv.* 2012. 22(2), 272–276. DOI:10.1002/aqc.2229
- Barbini SA, Lucifora LO, Hozbor NM. Feeding habits and habitat selectivity of the shortnose guitarfish, *Zapteryx brevirostris* (Chondrichthyes, Rhinobatidae), off north Argentina and Uruguay. *Mar Biol Res.* 2011. 7(4), 365–377. DOI:10.1080/17451000.2010.515229
- Bigelow HB, Schroeder WC. Sawfishes, guitarfishes, skates and rays. *Fishes of the Western North Atlantic. Memoirs of the Sears Memorial Foundation for Marine Research.* 1953. 1(2), 1–514.
- Bornatowski H, Wosnick N, Carmo WPD, Corrêa MFM, Abilhoa V. Feeding comparisons of four batoids (Elasmobranchii) in coastal waters of southern Brazil. *J Mar Biol Assoc U K.* 2014. 94(7), 1491–1499. DOI:10.1017/S0025315414000472
- Caltabellotta FP, Siders ZA, Murie DJ, Motta FS, Cailliet GM, Gadig OB. Age and growth of three endemic threatened guitarfishes *Pseudobatos horkelii*, *P. percellens* and *Zapteryx brevirostris* in the western South Atlantic Ocean. *J Fish Biol.* 2019. 95(5), 1236–1248. <http://dx.doi.org/10.1111/jfb.14123>
- Costa L, Chaves PTC. Elasmobrânquios capturados pela pesca artesanal na costa sul do Paraná e norte de Santa Catarina, Brasil. *Biota Neotrop.* 2006. 6, 115–124. DOI:10.1590/S1676-06032006000300007

- Dulvy NK, Fowler SL, Musick JA, Cavanagh RD, Kyne PM, Harrison LR. Extinction risk and conservation of the world's sharks and rays. *eLife*. 2014. 3, 1–35. doi: 10.7554/eLife.00590
- Dulvy NK, Pacoureau N, Rigby CL, Pollom RA, Jabado RW, Ebert DA, Simpfendorfer CA. Overfishing drives over one-third of all sharks and rays toward a global extinction crisis. *Current Biology*. 2021. 31(21), 4773–4787. DOI: 10.1016/j.cub.2021.08.062
- Ferretti F, Worm B, Britten GL, Heithaus MR, Lotze HK. Patterns and ecosystem consequences of shark declines in the ocean. *Ecol Lett*. 2010. 13(8), 1055–1071. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2010.01489.x>
- Gonzalez M. Nascimento da Raia-viola, *Zapteryx brevirostris* (Müller & Henle) (Chondrichthyes, Rhinobatidae), em cativo. *Rev Bras Zool*. 2004. 21, 785–788. <https://doi.org/10.1590/S0101-81752004000400010>
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio. 2022. Disponível em: <https://icmbio.gov.br>.
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume VI - Peixes. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, organizer. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBIO; 2018.
- Last P, Naylor G, Séret B, White W, Carvalho M, Stehmann M. (Eds.). *Rays of the World*. 2016. CSIRO publishing.
- Martins RR, Schwingel PR. Variação espaço-temporal da CPUE para o gênero *Rhinobatos* (Rajiformes, Rhinobatidae) na costa sudeste e sul do Brasil. *Notas Técnicas FACIMAR*. 2003. 7, 119–129. <https://doi.org/10.14210/bjast.v7n1.p119-129>
- Mazzoleni RC, Schwingel PR. Elasmobranch species landed in Itajaí harbor, Southern Brazil. *Notas Técnicas FACIMAR*. 1999. 3, 111–118.
- Menni RC, Stehmann MFW. Distribution, environment and biology of batoids fishes off Argentina, Uruguay and Brazil. A review. *Rev Mus Argent Cienc Nat*. 2000. 2, 69–109.
- Moore ABM. Are guitarfishes the next sawfishes? Extinction risk and an urgent call for conservation action. *Endanger Species Res*. 2017. 34, 75–88. <https://doi.org/10.3354/esr00830>
- Pasquino AF, Martins MF, Gadig OBF. Length-weight relationship of *Rhinobatos horkelii* Müller & Henle, 1841 and *Zapteryx brevirostris* (Müller & Henle, 1841) off Brazil, southwestern Atlantic Ocean. *J Appl Ichthyol*. 2016. 32(6), 1282–1283. <http://dx.doi.org/10.1111/jai.13171>
- Pollom R, Barreto R, Charvet P, Chiaramonte GE, Cuevas JM, Faria V, Herman K, Marcante F, Montealegre-Quijano S, Motta F, Paesch L, Rincon G. *Zapteryx brevirostris*. The IUCN Red List of Threatened Species. 2020. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T61419A3104442>
- Purushottama GB, Thomas S, Kizhakudan SJ, Akhilesh KV. Taxonomy of Wedgefishes and Guitar fishes in Indian Waters. 2022. 360–374.
- Roff G, Doropoulos C, Rogers A, Bozec YM, Krueck NC, Aurellado E, Mumby PJ. The ecological role of sharks on coral reefs. *Trends Ecol Evol*. 2016. 31(5), 395–407. DOI: 10.1016/j.tree.2016.02.014
- Romero P. An etymological dictionary of taxonomy. Madrid, unpublished. 2002.
- Rotundo MM, Severino-Rodrigues E, Barrella W, Petrere-Júnior M, Ramires M. Checklist of marine demersal fishes captured by the pair trawl fisheries in Southern (RJ-SC) Brazil. *Biota Neotrop*. 2019. 19(1), e20170432. <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2017-0432>
- Wosnick N, Adams KR, Freire CA. Ultrasonography as a promising methodology to indicate captured-induced abortion in viviparous elasmobranchs. *Journal of Fish Biology*. 2018. 93(6), 1033–1037. doi: 10.1111/jfb.13746
- Wosnick N, Awruch CA, Adams KR, Gutierrez SMM, Bornatowski H, Prado AC, Freire CA. Impacts of fisheries on elasmobranch reproduction: high rates of abortion and subsequent maternal mortality in the shortnose guitarfish. *Animal Conservation*. 2019. 22(2), 198–206. <https://doi.org/10.1111/acv.12458>
- Wosnick N, Freire CA. Some euryhalinity may be more common than expected in marine elasmobranchs: The example of the South American skate *Zapteryx brevirostris* (Elasmobranchii, Rajiformes, Rhinobatidae). *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol* 2013. 166(1), 36–43. <https://doi.org/10.1016/j.cbpa.2013.05.002>

INDIA MARIA BORBA MOREIRA

18 Novembro 1947 - 18 Agosto 1994

Manoela Woitovicz Cardoso¹
Manuela Dopazo^{2*}
Karla D. A. Soares³
Mariane Targino⁴

¹[Universidade Federal do Rio de Janeiro](#), Museu Nacional, Departamento de Vertebrados, Setor de Herpetologia, Quinta da Boa Vista, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

²[Universidade Federal do Rio de Janeiro](#), Museu Nacional, Departamento de Vertebrados, Setor de Ictiologia, Quinta da Boa Vista, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³[Universidade Federal do Rio de Janeiro](#), Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia, Av. Carlos Chagas Filho, 373, 21941-902, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

⁴[Universidade Federal do Rio de Janeiro](#), Museu Nacional, Diretoria de Coleções, Quinta da Boa Vista, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

*Autora correspondente: manueladopazoleao@gmail.com



Fig. 1. India Maria Borba Moreira em seu último aniversário, em novembro de 1993. Fonte: Acervo familiar, cedido pelo filho, Marco Aurélio Moreira.

India Maria Borba Moreira (Fig. 1) foi a primeira mulher a ocupar o cargo de curadora da Coleção Ictiológica do Museu Nacional (MNRJ), Universidade Federal do Rio de Janeiro e uma das primeiras mulheres a trabalhar no Departamento de Vertebrados da mesma instituição. Além disso, India atuou ativamente junto à Associação dos Docentes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (AdUFRJ) e ao Sindicato Nacional dos Docentes das Instituições de Ensino Superior (ANDES).

Filha de Valesca Martins Borba e Oney Barbosa Borba, India nasceu em Castro, Paraná, no dia 18 de novembro de 1947. Graduiu-se em História Natural pela Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, no ano de 1971. Mudou-se para o Rio de Janeiro, onde realizou estágio com o professor Haroldo Travassos no Setor de Ictiologia do Departamento de Vertebrados do Museu Nacional/UFRJ, em 1973, colaborando no projeto “Pesquisas Zoológicas no Campo da Ictiologia”, e trabalhando principalmente, com as sardinhas da família Clupeidae.

Em 17 de maio de 1977, India foi admitida na Universidade Federal do Rio de Janeiro e lotada no Museu Nacional como Professora Auxiliar de Ensino. Dentre as atividades exercidas por ela, constavam a curadoria da coleção ictiológica, o atendimento a estagiários(as) e visitantes, atividades didáticas, de pesquisa, museologia e participação em reuniões do Conselho Deliberativo do Departamento. Em 1985, tornou-se Professora Assistente, época em que também atuou como representante do Departamento junto à Comissão de Coleções. Realizou coletas entre 1981 e 1989 em praias da capital fluminense e da região dos lagos no Estado do Rio de Janeiro, nos municípios de Araruama, Cabo Frio, Maricá, Niterói e Saquarema, como consta no banco de dados da Coleção Ictiológica do Museu Nacional/UFRJ.

Foi ministrante responsável por duas disciplinas no Programa de Pós-graduação em Zoologia (PPGZOO): Tópicos Especiais – Biologia e Tecnologia de Pescado (MNV-707) e Anatomia funcional de peixes (MNV-714), e colaborou na disciplina “Animais Peçonhentos (IBZ-702)”. Participou também de disciplinas de graduação oferecidas pelo Departamento de Zoologia do Instituto de Biologia da UFRJ, “Zoologia IV-A (IBZ-242)” e “Fisiologia Animal Comparada (IBZ-483)”. Integrou a banca de seleção de mestrado e doutorado do PPGZOO, Museu Nacional/UFRJ em 1991.

India cursou o mestrado na Pós-graduação em Veterinária (atualmente Pós-graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Alimentos de Origem Animal) na Universidade Federal Fluminense, Niterói, realizando estudo sobre morfologia e biologia de duas espécies da família Mullidae, o peixe-cabra *Mullus argentinae* Hubbs & Marini, 1933 e o peixe-trilha, *Upeneus parvus* Poey, 1853, sob orientação do professor Sebastião Luiz de Oliveira e Silva. Defendeu sua dissertação intitulada “Contribuição ao conhecimento da estrutura e biologia dos Mullidae: *Mullus argentinae* Hubbs & Marini, 1933 e *Upeneus parvus* Poey, 1853 (Perciformes, Percoidae)”, no dia 12 de junho de 1985.

Em 1986, assumiu o cargo de subchefe do Departamento de Vertebrados. Em novembro do mesmo ano, realizou uma excursão de cinco dias à Estação de Piscicultura de Pirassununga, São Paulo, a fim de observar a piscicultura e desenvolver pesquisas sobre os peixes da região. Durante muitos anos, recebeu pesquisadores(as) visitantes na coleção ictiológica do museu, sendo também responsável pelo empréstimo de materiais para outras instituições. De acordo com informações presentes em arquivos do Museu Nacional/UFRJ, realizou também a identificação de espécimes de peixes para o Ministério de Agricultura, setor de Inspeção Federal.

Em 1988, participou do Curso de “Métodos e princípios utilizados no estudo sistemático de peixes”, promovido pela Sociedade Brasileira de Ictiologia, no Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (USP). Neste mesmo ano, participou do XV Congresso Brasileiro de Zoologia e apresentou parte de seus estudos com a família Mullidae com o trabalho intitulado “Osteologia do complexo caudal de representantes da família Mullidae (Perciformes, Percoidei)”.

India participou ativamente da AdUFRJ, tendo integrado a diretoria da mesma em 1989, juntamente com Henrique Longo, Cibeli Reynaud, Roberto Leher, Filadelfo Cardoso Santos, Leticia Legay Vermelho e José Augusto Buarque (Fig. 2). Em 1989, participou do XIX Conselho do Sindicato Nacional (CONAD), realizado em Uberlândia, e do VII Congresso Nacional da ANDES, em São Paulo. Além disso, ocupou o cargo de secretária regional do Rio de Janeiro do Sindicato Nacional dos Docentes das Instituições de Ensino Superior, gestão 1990-1992.



Fig. 2. Cerimônia de posse dos nove diretores da AdUFRJ. Da direita para a esquerda: Henrique Longo, Cibeli Reynaud, Roberto Leher, India Maria Borba Moreira, Filadelfo Cardoso Santos, Leticia Legay Vermelho, José Augusto Buarque. Fonte: Acervo UFRJ.

Orientou alguns estudantes, dentre eles o prof. Dr. Ricardo Campos da Paz, em sua pesquisa sobre o levantamento de exemplares de Gymnotiformes da Coleção Ictiológica do Museu Nacional/UFRJ. Não orientou estudantes de pós-graduação por não ter concluído o doutorado.

No final do ano de 1990, India prestou seleção de doutorado no Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas-Zoologia da UFPR, em Curitiba, e no programa de Zoologia da USP, em São Paulo, como consta nos documentos da secretaria do Departamento de Vertebrados.

Antes de falecer, em 18 de agosto de 1994, India estava desenvolvendo pesquisa sobre o gênero *Aphyocharax* Günther 1868 e realizou visitas à coleção de peixes do Museu de Zoologia da USP para examinar material do gênero. Faleceu com 47 anos, após 17 anos de serviços prestados ao Museu Nacional/UFRJ. Deixou três filhos: Valeska, Luiza e Marco Aurélio.

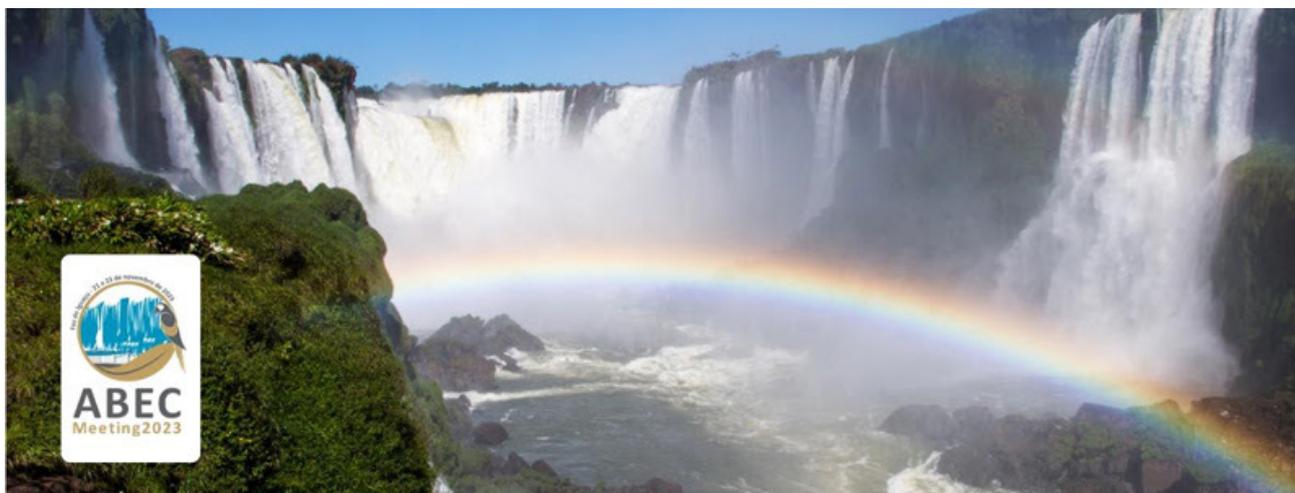
Infelizmente, o Fundo India Maria Borba Moreira, acervo que continha documentos sobre sua trajetória no Museu Nacional, foi perdido no trágico incêndio de 2018, que atingiu também o acervo da Seção de Memória e Arquivo da instituição, no qual o Fundo estava abrigado. Assim, as informações aqui apresentadas são registros em documentos encontrados na secretaria do Departamento de Vertebrados e em conversas com pessoas que a conheceram. Deste modo, a biografia de India aqui relatada tem como objetivo registrar e disseminar sua história.

Agradecimentos

Agradecemos pelas informações cedidas por Marco Aurélio Moreira (filho de India), por Eneida Borba (irmã de India), Décio Moraes, Marcelo Britto, Marcelo Soares, Odete Nascimento, Ricardo Campos da Paz e Ulisses Caramaschi. Agradecemos também à Milena Woitovicz Cardoso, pelo auxílio na busca por documentos sobre a vida pessoal da prof. India, Jorge Dias da Silva Junior, servidor do SEMEAR, por compartilhar as informações do Índice Onomástico Funcionários do Museu Nacional e Cristiano Moreira pela consulta ao banco de dados da Coleção Ictiológica do Museu Nacional.

Referências

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Museu Nacional. Organizado por Gustavo Alves Cardoso Moreira. Funcionários do Museu Nacional: índice onomástico. Rio de Janeiro, 2013. Série Documentos SEMEAR; 1.



ABEC Meeting 2023

21 a 23 de novembro

É com grande satisfação que convidamos você para participar do **ABEC Meeting 2023**, o principal evento para editores científicos e profissionais envolvidos no processo de publicação acadêmica, que acontecerá em Foz do Iguaçu, no Paraná, em novembro de 2023.

O ABEC Meeting é uma oportunidade única para discutir tendências, compartilhar conhecimentos e estabelecer parcerias estratégicas no campo da editoração científica. Palestrantes renomados estarão presentes, compartilhando suas experiências e oferecendo conhecimentos valiosos, enriquecendo o debate e elevando o nível de aprendizado.

E que lugar poderia ser mais inspirador do que Foz do Iguaçu? Esta cidade deslumbrante é conhecida pelas suas majestosas Cataratas do Iguaçu, uma das maravilhas naturais mais impressionantes do planeta. Além disso, a rica diversidade cultural desta região traz um toque especial ao evento, enriquecendo ainda mais a experiência.

Ao participar do ABEC Meeting 2023, você estará preparado(a) para vivenciar momentos incríveis, fazer conexões valiosas e ampliar horizontes em uma atmosfera vibrante de aprendizado e inovação. Este evento marca a nossa retomada aos eventos presenciais, e não queremos que você perca essa oportunidade de se encantar, inspirar e ser parte de uma comunidade dedicada à editoração científica.

Acesse o site https://www.abecbrasil.org.br/eventos/meeting_2023/ para obter mais informações, incluindo a programação completa, informações sobre hospedagem e inscrições.

Não deixe de reservar a data em sua agenda e garantir sua participação neste evento imperdível. Esperamos encontrá-lo(a) em Foz do Iguaçu!

Atenciosamente,

Sigmar de Mello Rode
Presidente da ABEC Brasil

Apoio



Realização



NOVAS PUBLICAÇÕES



ALEXANDRE CLISTENES

ICTIÓLOGO, PROFESSOR PLENO E PESQUISADOR PELA UFES É UFA, PROFUNDO CONHECEDOR DAS ÁGUAS DO PARAGUAÇU ONDE HA MAIS DE Vinte ANOS DESENVOLVE ESTUDOS NA MATA DO EXCLUSIVAMENTE BAIÃO - NA CHAPADA DIAMANTINA A BAIÁ DE TUDOS OS SANTOS, ESTUDA OS PEIXES E AS ÁGUAS NA BAIÁ E NO SEMBRA DO, MEMBRO DA EQUIPE DO PAN SÃO FRANCISCO



LUISA SARMENTO

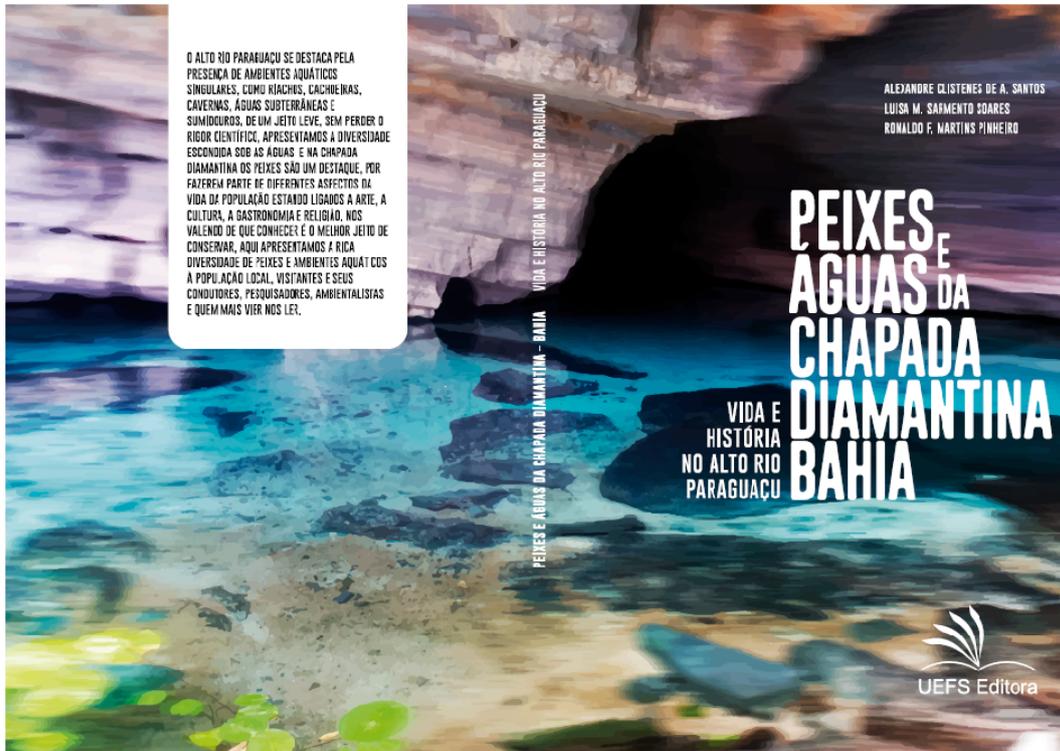
2011 OUA, PROFESSORA DA UFES, NA BAIÁ F DA UFES, NO ESPÍRITO SANTO, PESQUISADORA PELO INSTITUTO MIOSSOS RACHOS, APROXIMADA PIR FOTOGRAFIA DA NATUREZA ENCANALADA COM A CHAPADA DIAMANTINA - ABRIGADA A BAIÁ DE BEBIM AS INFORMAÇÕES SOBRE AS ÁGUAS ESTUDA OS PEIXES DE RACHO DA MATA ATLÂNTICA, MEMBRO DA EQUIPE DO PAN PEIXES E ÁGUAS DA MATA ATLÂNTICA



RONALDO PINHEIRO

ENGENHEIRO DE FORMAÇÃO, AGROINJENHEIRO DE COAÇÃO DIRETOR TÉCNICO DO INSTITUTO MIOSSOS RACHOS DESENVOLVEDOR DE MAPAS E ROTAS, E NUSSO NAVEGADOR DA EQUIPE, ESTUDA PEIXES DE RACHO E ATUA NA CONSERVAÇÃO DA FAUNA AQUÁTICA COM VES DISTRIB, ATUA NO FORTALECIMENTO DO RACHO COMO ALTERNATIVA A RESERVAÇÃO DE AMBIENTES DE RACHO, MEMBRO DA EQUIPE DO PAN PEIXES E ÁGUAS DA MATA ATLÂNTICA

O ALTO RIO PARAGUAÇU SE DESTACA PELA PRESENÇA DE AMBIENTES AQUÁTICOS SINGULARES, COMO RACHOS, CACHOEIRAS, CAVERNAS, ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E SUMIDOUROS. DE UM JEITO LEVE, SEM PERDER O RIGOR CIENTÍFICO, APRESENTAMOS A DIVERSIDADE ESCONDIRA SOB AS ÁGUAS E NA CHAPADA DIAMANTINA OS PEIXES SÃO UM DESTAQUE. POR FAZEREM PARTE DE DIFERENTES ASPECTOS DA VIDA DA POPULAÇÃO ESTAMOS LIGANDO A ARTE, A CULTURA, A GASTRONOMIA E RELIGIÃO. NOS VALENDO DE QUE CONHECEMOS E O MELHOR JEITO DE CONSERVAR, AQUI APRESENTAMOS A RICA DIVERSIDADE DE PEIXES E AMBIENTES AQUÁTICOS A POPULAÇÃO LOCAL, VISITANTES E SEUS CONDUITORES, PESQUISADORES, AMBIENTALISTAS E QUEM MAIS VIER NOS LER.



ALEXANDRE CLISTENES DE A. SANTOS
LUISA M. SARMENTO SOARES
RONALDO F. MARTINS PINHEIRO

PEIXES E ÁGUAS DA CHAPADA DIAMANTINA BAHIA

VIDA E HISTÓRIA NO ALTO RIO PARAGUAÇU

UEFS Editora

NOS CONTRAFORTES DA SERRA DO ESPINHAÇO, NA BAIÁ, A CHAPADA DIAMANTINA É O DIVISOR NATURAL DE ÁGUAS ENTRE A BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO E BACIAS DA REDE DE DRENAGEM DA MATA ATLÂNTICA. RUMO AO LITORAL, MATAS, CAMPOS RUPESTRES, RIOS, LAGOS E MARIEMUS DISTINGUEM ESSAS TERRAS, HABITADAS POR PESCADORES, QUILÔMETROS E CABOCLOS. E QUE HOJE DESPERTA O FASCÍNIO DE TURISTAS E AMBIENTALISTAS, O RIO PARAGUAÇU SE DESTACA POR UMA HISTÓRIA GEOGRÁFICA ÚNICA, QUE DESEMIU A RIQUEZA E VARIEDADE DE AMBIENTES AQUÁTICOS E TAMBÉM PELA PRESENÇA DE PEIXES QUE SÓ ALLI EXISTEM. DIANTE DA FRAGILIDADE E MARCADO ENDEMISMO DA FAUNA AQUÁTICA DA CHAPADA DIAMANTINA TRAZEMOS A VOZ DO LEITOR, UM POUQU SOBRE AS ESPÉCIES, SEUS AMBIENTES, AS POTENCIAIS AMEAÇAS E CAMINHOS PARA DISSOLVER CONFLITOS E CONCEBER SOLUÇÕES. VENHA COM A GENTE E BDA LEITURA!

A Chapada Diamantina corresponde ao divisor natural de águas entre a bacia do rio São Francisco e bacias da rede de drenagem da Mata Atlântica Nordeste, incluindo os rios Itapicuru, Contas e Paraguaçu. No cenário atual, o Parque Nacional da Chapada Diamantina, criado em 1985, protege as nascentes do rio Paraguaçu, principal sistema hídrico a atravessar a Chapada, que foi outrora ocupada por mineração mecanizada de diamante e hoje, sofre com a intensa atividade de irrigação agrícola que coloca em xeque sua disponibilidade hídrica. O Alto Paraguaçu se destaca pela presença de peixes endêmicos e uma história geográfica única, que contribuiu para a riqueza de seus ambientes aquáticos. Diante da fragilidade e marcado endemismo da fauna aquática da Chapada Diamantina, o livro **“Peixes e Águas da Chapada Diamantina, Bahia - Vida e História no Alto Rio Paraguaçu”** escrito pelos ictiólogos Alexandre Clistenes de A. Santos, Luisa M. Sarmento Soares e Ronaldo F. Martins Pinheiro, com apresentação do Prof. Naércio Menezes, leva ao leitor um pouco sobre as espécies, seus ambientes, as potenciais

ameaças e os caminhos para dissolver conflitos. Nos valendo de que conhecer é o melhor jeito de conservar, o livro apresenta a rica diversidade de peixes e ambientes aquáticos à população local, visitantes, pesquisadores e ambientalistas.

Com mais de 20 anos de coletas de peixes na Chapada Diamantina, a equipe do Laboratório de Ictiologia da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) vem conhecendo os peixes e as águas da Chapada. Recentemente, dois amigos, pesquisadores do Instituto Nossos Riachos do Rio de Janeiro (Luisa Sarmiento e Ronaldo Pinheiro), juntaram-se aos nossos esforços de desbravar os ecossistemas aquáticos da região, surgindo a ideia deste livro. A UEFS possui o Campus Avançado da Chapada Diamantina (CACD), em Lençóis, onde o Livro foi lançado primeiramente, durante a comemoração dos 21 anos do Campus. Durante a extensa e variada programação com muita música, arte e cultura, o momento de maior emoção foi quando o Cacique Juvenal Payaya tomou conhecimento da existência do peixe *Trichomycterus payaya*, cujo nome foi uma homenagem ao seu povo. O livro foi lançado pela UEFS Editora (editora@uefs.br) e pretende auxiliar os leitores a reconhecer as espécies de sua região, mas sem esquecer aspectos científicos importantes, que permitam que o mesmo seja utilizado como referência em trabalhos acadêmicos. Assim, acreditamos poder dar um retorno à comunidade local e ao mesmo tempo atender à comunidade científica que anseia por material de identificação para áreas um pouco mais distantes dos grandes centros, na forma de um trabalho que se apresenta de maneira técnica, mas sem perder a ternura jamais.

Alexandre Clistenes



Uma nova edição do livro **“Fishes of the Brazilian Coast”** foi publicada em agosto desse ano e a 4ª edição da versão em português, com 424 páginas e 1.040 fotografias, totalmente reformulada e atualizada, sairá em dezembro. Este é o primeiro trabalho de grande porte que permite a identificação de mais de 1.000 espécies de peixes marinhos da costa brasileira, das Guianas à Argentina.

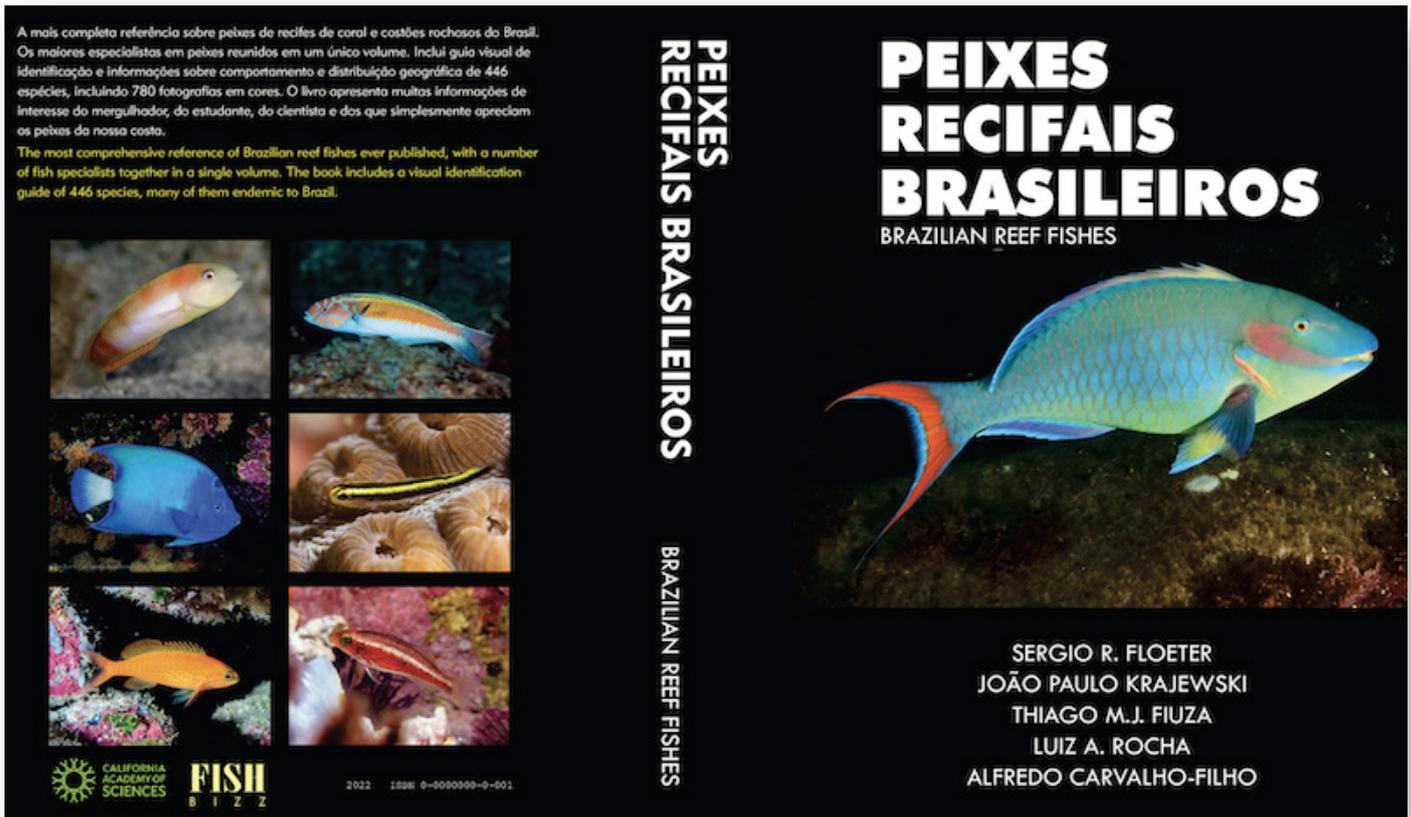
Este trabalho resulta de seis décadas de esforços de pesquisa dentro e fora d’água, sozinho ou em boa companhia, visitando museus, barcos de pesca, recifes, bibliotecas, costões rochosos, aquários, ilhas oceânicas, manguezais, praias, e traz muitas discussões frutíferas, histórias, experiências e opiniões de cientistas, pescadores e viagens na internet, em nosso litoral e no exterior, nas Américas, Caribe, Europa e Ásia. Enfim, o livro representa a apresentação final de muitas observações e questionamentos, dos mais cuidadosos aos mais absurdos, e nasceu do meu desejo de explorar e compreender nossa Amazônia Azul, o Brasil Marinho.

Essa obra não estará terminada em 2023, e explico: todos os anos será publicado em meu site uma atualização de conteúdo, seja taxonômica, de habitat e distribuição, seja com a inclusão de novas espécies, fotografias, referências e, especialmente, com as sugestões/correções dos leitores. Em 2028, estará disponível um novo e-book das duas versões, português e inglês, disponível para todos os que adquiriram a versão de 2023 e que colaboraram para sua atualização. Assim, enquanto eu for capaz, teremos versões atualizadas e consolidadas a cada 5 anos. Será um livro vivo, ao menos enquanto eu estiver por aqui...

As duas versões estão disponíveis nos websites:

www.fishesbraziliancoast.com e
www.peixescostabrasileira.com.br

Alfredo Carvalho-Filho



Em setembro, foi publicado o livro “**Peixes Recifais Brasileiros**”. O livro representa o primeiro guia dedicado à identificação de peixes de ambientes recifais em nosso país. Tradicionalmente, a ictiofauna brasileira era identificada utilizando guias similares para o Caribe. Este livro, com mais de 300 páginas contendo 780 fotos coloridas e informações sobre a biologia, comportamento, e distribuição de 446 espécies, vem preencher uma importante lacuna. O livro é bilíngue com todas as informações apresentadas em português e inglês, e também contém curtos capítulos sobre diversos assuntos que vão desde biogeografia a associações de limpeza.

O capítulo que faltou foi um de inclusão. Infelizmente, a grande maioria dos autores são homens do sudeste e a participação de mulheres e nordestinas/os foi muito limitada. Esta é ainda uma realidade dura da academia brasileira (e mais especificamente ictiologia marinha) que me comprometo a mudar.

Luiz Rocha

AUMENTANDO O CARDUME

Para afiliação, o pagamento da anuidade pode ser feito com cartão de crédito, PayPal ou depósito/transferência bancária. Confira em nosso site as facilidades!

Damos **BOAS-VINDAS** para novas/os/es afiliadas/os/es:

Bruno da Silva Marques

Cecile de Souza Gama

Deixe sempre o seu cadastro atualizado no site da Sociedade. Qualquer dúvida ou dificuldade em recuperar sua senha, nos escreva (tesouraria.sbi@gmail.com ou contato.sbi@gmail.com).

PARTICIPE DA SBI

Para afiliar-se à SBI, é fácil: acesse a homepage da sociedade no endereço <http://www.sbi.bio.br> e cadastre-se. A filiação dará direito ao recebimento online da revista Neotropical Ichthyology (NI), e a descontos na inscrição do Encontro Brasileiro de Ictiologia e na anuidade e congresso da Sociedade Brasileira de Zoologia. Além disso, sua participação é de fundamental importância para manter a SBI, uma associação sem fins lucrativos e de Utilidade Pública oficialmente reconhecida.

Fazemos um apelo aos(as) orientadores(as) associados(as) para que expliquem e sensibilizem seus(as) alunos(as) sobre a importância da filiação por um preço acessível, pois estudantes de graduação e pós-graduação e pós-doutorandos(as) pagam somente 50% da anuidade.

Para enviar suas contribuições aos próximos números do Boletim SBI, basta enviar um email à secretaria (boletim.sbi@gmail.com). Você pode participar enviando **artigos, comunicações, fotos** de peixes para a primeira página e dados sobre o 'Peixe da Vez', **notícias** e outras **informações** de interesse da sociedade.

Contamos com a sua participação!

EXPEDIENTE

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ICTIOLOGIA

CNPJ: 53.828.620/0001-80

DIRETORIA (biênio 2021-2023)

Presidente: Dr. Leandro Melo de Sousa

Secretária: Dra. Karla Diamantina de Araújo Soares

Tesoureira: Dra. Lorena Soares Agostinho

CONSELHO DELIBERATIVO

Presidente: Dr. José Luís Olivan Birindelli

Membros: Dr. André Netto-Ferreira, Dra. Carla Pavanelli, Dra. Carla Polaz, Dr. Fabio Di Dario, Dr. Hugo Marques e Dra. Lucélia Nobre

Sede Administrativa da SBI: Laboratório de Estudos Subterrâneos, Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, Rodovia Washington Luís, Km 235, Caixa Postal 676, 13565-905, São Carlos, SP, Brasil.

BOLETIM SBI, Nº 142**Abreviação:** Bol Soc Bras Ictiologia**ISSN:** 1808-1436**Edição e revisão geral:** Diretoria da SBI**Diagramação:** Rafael Leme**Comitê Editorial:**

Karla Soares · editora-chefe, Cristina Cox-Fernandes,
Douglas Lopes, Elisabeth Henschel, Laura Donin,
Lorena Sanches Vieira, Naraiana Loureiro Benone

Email: boletim.sbi@gmail.com**Homepage:** <http://www.sbi.bio.br>**Fotografias que ilustram essa edição:**

João Luiz Gasparini e Lucélia Nobre Carvalho (capa)

Importante: Os conceitos, ideias e comentários expressos no Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia são de inteira responsabilidade de seus autores.

A Sociedade Brasileira de Ictiologia, fundada a 2 de fevereiro de 1983, é uma associação civil de caráter científico-cultural, sem fins lucrativos, legitimada durante o I Encontro Brasileiro de Ictiologia, como atividade paralela ao X Congresso Brasileiro de Zoologia, e tendo como sede e foro a cidade de São Paulo (SP).

Utilidade Pública Municipal: Decreto Municipal n. 36.331 de 22 de agosto de 1996, São Paulo

Utilidade Pública Estadual: Decreto Estadual n. 42.825 de 20 de janeiro de 1998, São Paulo

Utilidade Pública Federal: Portaria Federal n. 373 de 12 de maio de 2000, Brasília, DF

