

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA DE AMBIENTES AQUÁTICOS  
CONTINENTAIS

ALESSANDRO GASPARETTO BIFI

**Revisão taxonômica das espécies do grupo *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794)  
(Characiformes: Erythrinidae) da bacia do rio da Prata**

Maringá  
2013

ALESSANDRO GASPARETTO BIFI

**Revisão taxonômica das espécies do grupo *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794)  
(Characiformes: Erythrinidae) da bacia do rio da Prata**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais do Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas, da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências Ambientais.

Área de concentração: Ciências Ambientais.

Orientadora: Dr.<sup>a</sup> Carla Simone Pavanelli  
Coorientador: Dr. Osvaldo Takeshi Oyakawa

Maringá  
2013

"Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)"  
(Biblioteca Setorial - UEM. Nupélia, Maringá, PR, Brasil)

B591r Bifi, Alessandro Gasparetto, 1981-  
Revisão taxonômica das espécies do grupo *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Characiformes: Erythrinidae) da bacia do rio da Prata / Alessandro Gasparetto Bifi. -- Maringá, 2013.  
51 f. : il. (algumas color.).  
Tese (doutorado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais)--Universidade Estadual de Maringá, Dep. de Biologia, 2013.  
Orientadora: Dr.<sup>a</sup> Carla Simone Pavanelli.  
Coorientador: Dr. Osvaldo Takeshi Oyakawa.  
1. *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Characiformes: Erythrinidae) "traíra" - Taxonomia - Prata, Rio, Bacia - América do Sul. I. Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Biologia. Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais.

CDD 23. ed. -597.48012  
NBR/CIP - 12899 AACR/2

ALESSANDRO GASPARETTO BIFI

**Revisão taxonômica das espécies do grupo *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794)  
(Characiformes: Erythrinidae) da bacia do rio da Prata**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais do Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências Ambientais pela Comissão Julgadora composta pelos membros:

COMISSÃO JULGADORA

Dr.<sup>a</sup> Carla Simone Pavanelli  
Nupélia/Universidade Estadual de Maringá (Presidente)

Prof. Dr. George Mendes Taliaferro Mattox  
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Prof. Dr. Oscar Akio Shibatta  
Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Prof. Dr. Cláudio Henrique Zawadzki  
Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Prof. Dr. Weferson Júnio da Graça  
Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Aprovada em: 22 de março de 2013.

Local de defesa: Anfiteatro Prof. "Keshiyu Nakatani", Nupélia, Bloco G-90, *campus* da Universidade Estadual de Maringá.

Dedico esse trabalho à minha família Jorge  
(pai) e Rosa (mãe) e Caroline (irmã) por sempre  
me apoiarem.

## AGRADECIMENTOS

À minha família que sempre apoiou e incentivou minha formação.

À Universidade Estadual de Maringá – UEM, ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais – PEA pela oportunidade concedida e ao Núcleo de Pesquisas em Limnologia Ictiologia e Aquicultura – Nupélia, pela estrutura e por todo o conhecimento transmitido.

À Dra. Carla S. Pavanelli e ao Dr. Osvaldo T. Oyakawa pela orientação, incentivo, amizade e dedicação.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa sanduíche.

Ao Richard Vari pela recepção, paciência e valiosas discussões, e que junto aos amigos Fernando e David, tornaram ótima minha estadia em Washington. À Sandra Raredon, Jeff Clayton, Jerry Finan e Jeff Willians pelo apoio às visitas na coleção do *National Museum of Natural History*.

À Roberto Reis (PUCRS), Mário de Pinna e Osvaldo Oyakawa (MZUSP), Oliver Crimmen e Ralf Britz (NHM), M. Sabaj e J. Lundberg (ANSP), M. Retzer (INHS), M. Rogers e P. Willink (FMNH), Jorge Casciotta e Adriana Almirón (MLP) e Marcelo Loureiro (MUNH) pela ótima recepção e/ou envio de material.

Aos amigos Bruno, Rafaela, Hector, Túlio e Michel pela estadia e apoio nas visitas às coleções.

Aos companheiros e amigos do laboratório Carla, Claudimar, Cláudio, Bruno, Fagner, Frank, Jéssica, Gabriel, Luiz, Renata, Cláudio, Weferson, Vivian e Wladimir. Ao Gabriel Deprá pela confecção do desenho.

Aos moradores e amigos da república: Daniel (Pinduca) e Hugo (Amy) pelos momentos descontração.

A todos aqueles que não foram citados nominalmente, que de alguma forma contribuíram para a realização desse trabalho.

## Revisão taxonômica das espécies do grupo *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Characiformes: Erythrinidae) da bacia do rio da Prata

### RESUMO

Com o maior em número de espécies dentre os Erythrinidae, *Hoplias* é também o gênero de mais ampla distribuição geográfica. Apresenta problemas taxonômicos que objetivaram a realização de uma revisão das espécies do grupo *H. malabaricus* da bacia do rio da Prata. Para tanto, foram realizadas análises morfométricas e merísticas de espécimes da América do Sul e Central. O grupo foi definido como um conjunto de espécies de *Hoplias* com as margens mediais dos dentários convergindo em direção à sínfise mandibular, quatro poros do sistema látero-sensorial em cada lado do dentário e dentes presentes no basi-hial e nos basi-branquiais. As espécies válidas pertencentes ao grupo são: *H. malabaricus*, *H. microlepis* e *H. teres*, todas ausentes na bacia do Prata. Nesta revisão, foi possível o reconhecimento de espécies novas para Ciência: *Hoplias* sp. A, distribuída nos rios Paraguai e Paraná; *Hoplias* sp. B no alto rio Paraná; *Hoplias* sp. C nos rios Iguazu e Uruguai; e *Hoplias* sp. D nos rios Paraguai, Uruguai e baixo Paraná, e mais uma espécie não diagnosticada pela morfologia denominada de *Hoplias* cf. *malabaricus* nos rios Paraná e Uruguai. *Hoplias* sp. B e *Hoplias* sp. D apresentam a última série de escamas sobre a base dos raios da nadadeira caudal formando uma margem arredondada e 41 ou menos escamas perfuradas na linha lateral; *H. microlepis*, *H. teres*, *Hoplias* sp. A e *Hoplias* sp. C apresentam margem reta e 41 ou mais escamas perfuradas na linha lateral; *H. cf. malabaricus* apresenta margem reta e 41 ou menos escamas perfuradas na linha lateral. Há duas espécies de *Hoplias* descritas da bacia do Uruguai, *Esox tararira* Larrañaga, 1923 e *Macrodon auritus* Valenciennes, 1847 que não permitem reconhecimento como entidades taxonômicas definidas e distintas devido a dúvidas sobre a existência de uma série-tipo e também pela falta de informações das suas descrições originais. Caracteres apresentados na descrição original, como o número de raios das nadadeiras dorsal, peitoral e anal permitem apenas reconhecê-las como pertencendo a *Hoplias*. Neste contexto, *Hoplias tararira* e *Hoplias auritus* devem ser considerados como *nomina dubia*.

**Palavras-chave:** Traíra. Taxonomia. Rio Paraná. Rio Paraguai. Rio Uruguai. Bacia do rio da Prata.

## **Taxonomic review of the species-group *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Characiformes: Erythrinidae) from the La Plata River**

### ***ABSTRACT***

With the highest number of species among the Erythrinidae, *Hoplias* is also the genus of broader geographic distribution. It has taxonomic problems that require a revision of the species of the *H. malabaricus* group from the La Plata basin. Therefore, morphometric and meristic analyses were performed on specimens from Central and South America. The group was defined as a group of *Hoplias* species with medial margins of dentary converging toward the mandibular symphysis, four pores of latero-sensory system on each side of the dentary and tooth plates present on the basihial and basibranchials. The valid species belonging to the group are: *H. malabaricus*, *H. microlepis* and *H. teres*, all absent in the La Plata basin. In this review, it was possible to recognize four new species to Science: *Hoplias* sp. A, distributed in the Paraguay and Paraná rivers; *Hoplias* sp. B in the upper Rio Paraná; *Hoplias* sp. C in the Iguaçu and Uruguay rivers; and *Hoplias* sp. D in the Paraguay, Uruguay and lower Paraná rivers, and another specie not diagnosed by morphology called *Hoplias* cf. *malabaricus* in the Paraná and Uruguay rivers. *Hoplias* sp. B and *Hoplias* sp. D present the series of scales on the base of the caudal-fin rays forming a rounded margin and 41 or fewer perforated scales in lateral line; *H. microlepis*, *H. teres*, *Hoplias* sp. A and *Hoplias* sp. C have the series of scales on the base of the caudal-fin rays forming a straight margin and 41 or more perforated scales in lateral line; *H. cf. malabaricus* has the series of scales on the base of the caudal-fin rays forming a straight margin and 41 or fewer perforated scales in the lateral line. There are two *Hoplias* species described from the Rio Uruguay basin, *Esox tararira* Larrañaga, 1923 and *Macrodon auritus* Valenciennes, 1847 that do not allow recognition as defined and distinct taxonomic entities due to doubts on the existence of type-series and also by lacking information in their original descriptions. Characters in the original description, as numbers of dorsal-, pectoral- and anal-fin rays allow only to recognize them as belonging to the genus *Hoplias*. In this situation, *Hoplias tararira* and *Hoplias auritus* should be considered as *nomima dubia*.

**Keywords:** Wolf fish. Taxonomy. Paraná River. Paraguai River. Uruguai River. La Plata basin.



Por este trabalho não ser considerado uma publicação formal segundo as normas do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, os nomes a serem propostos para as espécies novas são omitidos e letras são utilizadas provisoriamente para designá-las.

Tese elaborada e formatada conforme as normas do periódico científico *Neotropical Ichthyology*. Disponível em:  
<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=1679-6225&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1679-6225&lng=en&nrm=iso)>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>12</b>
<b>3 RESULTADOS</b> .....	<b>14</b>
<b>3.1 Hoplias cf. malabaricus (Bloch, 1794)</b> .....	<b>14</b>
<b>3.2 Hoplias sp. A, espécie nova</b> .....	<b>24</b>
<b>3.3 Hoplias sp. B, espécie nova</b> .....	<b>30</b>
<b>3.4 Hoplias sp. C, espécie nova</b> .....	<b>36</b>
<b>3.5 Hoplias sp. D, espécie nova</b> .....	<b>40</b>
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	<b>43</b>
<b>5 MATERIAL COMPARATIVO</b> .....	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>48</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As espécies de Erythrinidae são conhecidas como traíra, lobó, trairão, trairuçu, jeju e morobá. Os peixes dessa família são amplamente encontrados nos rios, riachos e lagoas da América do Sul e do Panamá. Abrange quatro gêneros formalmente reconhecidos: *Erythrinus* Scopoli, 1777, *Hoplerythrinus* Gill, 1893, *Hoplias* Gill, 1903 e um extinto, *Paleohoplias* Bocquentin & Negri, 2003. Atualmente, são reconhecidas 16 espécies válidas em Erythrinidae: *Paleohoplias assisbrasilensis*, duas em *Erythrinus*, três em *Hoplerythrinus* e dez em *Hoplias* (Bocquentin & Negri in Gayet *et al.*, 2003; Oyakawa, 2003; Mattox *et al.*, 2006; Oyakawa & Mattox, 2009). Assim como nos demais gêneros de Erythrinidae, *Hoplias* possui problemas no reconhecimento das espécies devido às descrições incompletas e ausência de material-tipo.

Em 1794, Bloch descreveu *Esox malabaricus*, a primeira espécie de *Hoplias*, porém reportou erroneamente a espécie como provinda da região do Malabar, sudoeste da Índia. Bloch e Schneider (1801) transferiram *E. malabaricus* para *Synodus*, assim como *S. erythrinus*, *S. palustris* e *S. tareira*, além de espécies marinhas de outras ordens. Em um estudo sobre os peixes do Brasil, Spix e Agassiz (1829) descreveram *Erythrinus salvus*, *E. unitaeniatus*, *E. microcephalus*, *E. brasiliensis* e *E. macrodon*, e enquadraram-nas em Clupeoidei, junto com outros gêneros como *Engraulis*, *Osteoglossum* e *Pristigaster*.

Müller (1842) descreveu o gênero *Macrodon* para abrigar as espécies *M. brasiliensis* e *M. trahira*, esta última como sinônimo sênior de *Erythrinus macrodon* e de *Esox malabaricus*. Nesse trabalho o autor mencionou o provável erro na indicação da localidade-tipo de *Esox malabaricus* e diagnosticou *Macrodon* principalmente pela presença de fossas receptoras dos caninos inferiores, na maxila superior, dentes cônicos na série anterior do palato (= ecto-pterigóide), e bexiga natatória não celular. Após a descrição de *Macrodon*, Valenciennes (em Cuvier & Valenciennes, 1847) descreveu seis espécies provindas de várias partes da América do Sul, Günther (1864) descreveu *M. microlepis*, utilizando quatro espécimes do oeste do Equador e três do rio Chagres e Gill (1858) descreveu *M. ferox* como uma nova espécie de ilha de Trinidad. Posteriormente, em alusão a um crânio semelhante a uma armadura defensiva, assim como dentes feitos para o ataque, Gill (1903) descreveu *Hoplias*, porém não fez uma caracterização detalhada do gênero, apenas citou a substituição de *Macrodon* usado por Müller, pois o epíteto já havia sido ocupado para uma espécie de Sciaenidae. Em 1907, Pellegrin descreveu *M. macrophthalmus*, um sinônimo de *Hoplias aimara* (Valenciennes, 1847) (Mattox *et al.*, 2006). Miranda Ribeiro (1908) descreveu *Hoplias lacerdae* e a última espécie de *Hoplias* publicada foi *Esox tararira* Larrañaga (1923).

Após cerca de 100 anos da última revisão de Erythrinidae, trabalhos recentes trouxeram um grande avanço sobre o conhecimento desse gênero. Em 2009, Oyakawa e Mattox publicaram a revisão taxonômica do grupo *Hoplias lacerdae*, com descrição de duas espécies novas para ciência, e validaram *H. intermedius* e redescobriram *H. brasiliensis*, com designação de lectótipo e neótipo, respectivamente. Segundo Oyakawa (1990), o grupo *H. malabaricus* diferencia-se do grupo *H. lacerdae* por apresentar as margens mediais dos dentários convergindo em direção à sínfise mandibular, quatro poros do sistema látero-sensorial do dentário e placas de dentes presentes no basi-hial e nos basi-branquiais.

Portanto, dentre as espécies apontadas como válidas por Oyakawa (2003), podemos afirmar, após análise de material e da literatura, que apenas *H. malabaricus* (Bloch, 1974), *H. microlepis* (Günther, 1864), e *H. teres* (Valenciennes, 1847), pertencem ao grupo *Hoplias malabaricus*. *Hoplias microlepis* foi descrita da região oeste do Equador e rio Chagres, no Panamá, e *H. teres* do lago Maracaibo, porém Bloch cita *H. malabaricus*, erroneamente, como provinda da Índia, e o mais provável é que o material utilizado pelo autor em sua descrição seja proveniente do Suriname (Paepke, 1999; Oyakawa, 2003).

Estudos citogenéticos de *Hoplias* vêm sendo realizados desde a década de 70 (Bertollo, 1978, 1979; Bertollo *et al.*, 1983; Dergam & Bertollo, 1990; Bertollo *et al.*, 2000; Pazza e Júlio Jr., 2003; Vicari *et al.*, 2005; Jacobina *et al.*, 2009; Blanco *et al.*, 2010). Além desses, estudos mais recentes de cunho molecular (Santos *et al.*, 2009; Pereira *et al.*, 2012) vêm confirmando a existência de um complexo de espécies atribuídas a uma única espécie, *Hoplias malabaricus*.

É evidente a necessidade de uma revisão deste complexo para um melhor conhecimento da ictiofauna neotropical, o que, aliada às descrições vagas e ausência de material tipo, torna-se uma dura tarefa. Com o intuito de minimizar essa lacuna, optamos por estudar as espécies pertencentes à bacia do rio da Prata, onde a captura de *Hoplias* é frequente e abundante. Esta grande bacia hidrográfica é uma das maiores drenagens da região Neotropical, onde Abell *et al.* (2008) reconheceram 10 ecorregiões distintas para a bacia do rio da Prata, baseando-se em números e endemismo das espécies de peixes.

O objetivo do trabalho foi revisar as espécies do grupo *Hoplias malabaricus* da bacia do rio da Prata. Após analisar material de *Hoplias* de quase toda a região Neotropical e topótipos das espécies nominais de *Hoplias*, podemos inferir sobre a situação do grupo *H. malabaricus* da bacia do rio da Prata e reconhecer quatro espécies novas para ciência, descritas aqui.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

As medidas foram tomadas com auxílio de paquímetro digital, com precisão de 0,01 mm e as contagens com auxílio de microscópio estereoscópico.

As medidas tomadas dos exemplares analisados estão descritas abaixo:

Altura da cabeça: distância medida verticalmente na extremidade posterior dos parietais à porção inferior do dentário; Altura do corpo: distância medida verticalmente na origem do primeiro raio da nadadeira dorsal; Altura do focinho: distância medida verticalmente na margem da narina anterior até a região ventral da sínfise mandibular; Altura do pedúnculo caudal: distância medida verticalmente na região mais baixa do pedúnculo caudal; Comprimento da nadadeira anal: distância entre a origem do primeiro raio da nadadeira anal e a extremidade distal do seu raio mais longo; Comprimento da base da nadadeira anal: distância entre as inserções do primeiro e último raio da nadadeira anal; Comprimento da base da nadadeira dorsal: distância entre as inserções do primeiro e último raio da nadadeira dorsal; Comprimento da cabeça (CC): distância entre a extremidade anterior do focinho e a extremidade posterior do opérculo, excluindo a membrana marginal; Comprimento da nadadeira dorsal: distância entre a origem do primeiro raio da nadadeira dorsal e sua extremidade distal; Comprimento da nadadeira peitoral: distância entre a origem do primeiro raio da nadadeira peitoral e sua extremidade distal; Comprimento da nadadeira pélvica: distância entre a origem do primeiro raio da nadadeira pélvica e sua extremidade distal; Comprimento do focinho: distância entre a extremidade anterior do focinho e o limite anterior da órbita; Comprimento padrão (CP): distância entre a extremidade anterior do focinho e a extremidade posterior da coluna vertebral, evidenciada ao se curvar a nadadeira caudal para os lados; Diâmetro orbital: medida horizontal entre os limites anterior e posterior da órbita; Distância interorbital: menor distância entre as órbitas; Distância pré-anal: medida da ponta do focinho até a origem da nadadeira anal; Distância pré-dorsal: distância entre a extremidade anterior do focinho e a origem do primeiro raio da nadadeira dorsal; Distância pré-peitoral: medida da ponta do focinho até a origem da nadadeira peitoral; Distância pré-pélvica: medida da ponta do focinho até a origem da nadadeira pélvica; Distância pré-nasal: distância entre a extremidade anterior do focinho e o limite anterior da narina anterior; Largura do focinho: distância entre as margens internas dos orifícios nasais anteriores;

Também foram efetuadas contagens, como descrito abaixo:

Escamas em torno do pedúnculo caudal: número de séries de escamas ao redor da região mais baixa do pedúnculo caudal; Escamas da base da dorsal: número de escamas cobrindo a base dos raios da dorsal; Escamas da linha lateral: número total de escamas perfuradas da linha lateral; Escamas da

linha lateral, posterior à origem da dorsal: número de escamas da linha lateral, iniciando-se na primeira escama inteiramente posterior à origem da dorsal; Escamas pré-dorsais: número de escamas na região dorsal, entre a extremidade posterior medial-dorsal dos parietais e a origem do primeiro raio da nadadeira dorsal; Escamas da linha transversal abaixo da linha lateral: número de séries longitudinais de escamas abaixo da linha lateral, até a origem do primeiro raio da nadadeira pélvica; Escamas da linha transversal acima da linha lateral: número de séries longitudinais de escamas acima da linha lateral, até a origem do primeiro raio da nadadeira dorsal; Escamas entre as linhas laterais, anteriores à nadadeira dorsal: número de séries longitudinais de escamas anteriores à nadadeira dorsal situadas entre as duas linhas laterais; Escamas entre as linhas laterais, posteriores à nadadeira dorsal: número de séries longitudinais de escamas posteriores à nadadeira dorsal situadas entre as duas linhas laterais; Número de poros do sistema látero-sensorial cefálico do primeiro ao sexto infra-orbital; Número de poros do sistema látero-sensorial cefálico no dentário; Número de poros do sistema látero-sensorial cefálico na região superior da cabeça, incluindo os nasais, os frontais, os parietais e os pteróticos; Raios da nadadeira anal: número de raios da nadadeira anal; Raios da nadadeira caudal: número de raios da nadadeira caudal; Raios da nadadeira dorsal: número de raios da nadadeira dorsal; Raios da nadadeira peitoral: número de raios da nadadeira peitoral; Raios da nadadeira pélvica: número de raios da nadadeira pélvica; Rastros branquiais: número de rastros branquiais alongados do ramo inferior e do ângulo no primeiro arco branquial. Raios indivisos das nadadeiras são indicados com "i".

As medidas são apresentadas como porcentagens do comprimento padrão (CP) e da cabeça (CC). A lista das séries-tipo apresenta as informações da seguinte forma: país, sigla do museu, número do lote, número de exemplares (exceto o holótipo), amplitude do comprimento padrão (quando apenas parte dos espécimes de um lote foi medido, o número de exemplares e a amplitude do CP estão colocados entre parênteses), país, estado, município, bacia hidrográfica, local, coordenadas geográficas, data e coletor. Abreviações institucionais seguiram Sabaj-Perez (2010). Material diafanizado e corado (D&C) segue o procedimento proposto por Taylor & Van Dyke (1985). Contagem de vértebras incluem os quatro elementos do aparelho de Weber e considera o complexo hipural como um elemento.

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 *Hoplias cf. malabaricus* (Bloch, 1794)

Fig. 1, Tab. 1

*Hoplias malabaricus*, citótipo A Bertollo *et al.*, 2000: 604 [em parte, caracterização citogenética]

*Hoplias* sp. 3 Graça & Pavanelli, 2007: 106 [foto e chave de identificação]

*Hoplias* sp. 1 Baumgartner *et al.*, 2012: 98 [foto e chave de identificação]



**Fig. 1.** *Hoplias cf. malabaricus*, NUP 7980, 150,3 mm CP, rio Paracá, São Jorge do Patrocínio, Estado do Paraná, Brazil.

**Diagnose:** *Hoplias cf. malabaricus* pode ser diagnosticada de *Hoplias* sp. B e *Hoplias* sp. D por apresentar margem reta formada pelas escamas na base da nadadeira caudal (*vs.* borda arredondada); de *H. microlepis*, *H. teres* e *Hoplias* sp. C por apresentar 38 a 41 escamas perfuradas na linha lateral (*vs.* 42 ou mais); de *Hoplias* sp. A por apresentar 29 a 31, raramente 32, escamas na linha lateral, posteriores à origem da nadadeira dorsal (*vs.* 32 a 34) (Tab. 3). Adicionalmente, pode ser diferenciada de *H. microlepis* por apresentar 20 séries de escamas em torno do pedúnculo caudal (*vs.* 22 a 24); de *H. teres* por apresentar placas dentíferas sobre o basi-hial e basi-branquiais (*vs.* ausente).

**Descrição:** Os dados morfométricos de *Hoplias cf. malabaricus* são apresentados na tabela 1. Corpo cilíndrico, alongado, maior altura localizada anteriormente à nadadeira dorsal, e comprimido no pedúnculo caudal. Perfil dorsal de reto a levemente côncavo do focinho à margem posterior dos parietais, côncavo deste ponto à origem da nadadeira dorsal e quase reto ou pouco convexo até a nadadeira caudal. Perfil ventral convexo do focinho à origem da nadadeira anal e côncavo até a nadadeira caudal.

Cabeça pouco afilada a robusta, relativamente alta (50,8-60,1% do CC). Olho relativamente grande (15,1-21,8% do CC). Boca terminal, na altura do meio do olho, maxila inferior prognata. Maxilar

estendendo-se além da borda posterior da órbita e formando aproximadamente um ângulo de 60° com o eixo longitudinal do corpo. Infra-orbitais bem desenvolvidos e alongados horizontalmente. Pré-maxilar e maxilar com uma série de dentes cônicos e/ou caninos; dentário com duas séries de dentes, sendo caninos na série anterior e cônicos na série posterior. Os dentes caninos de ambas as maxilas são cobertos externamente por projeções de pele. Pré-maxilar com o primeiro dente maior, próximo à sínfise; oitavo pouco menor que o primeiro; segundo e sétimo dentes menores que o oitavo; terceiro, quarto quinto, sexto, nono e décimo menores, cônicos na porção central. Maxilar com três ou quatro dentes caninos pequenos, na porção anterior, seguidos por um dente canino maior e cerca de 30 cônicos ainda menores. Dentário com nove a onze dentes caninos na série anterior e 12 a 15 dentes cônicos na séries posterior, posicionada mais internamente. Margens mediais dos dentários convergentes em direção à sínfise mandibular, formando um “V”.

**Tabela 1.** Dados morfométricos de *Hoplias cf. malabaricus*. Comprimento padrão em mm; valores de 1-13 são percentagens do comprimento padrão e de 14-20 são percentagens do comprimento da cabeça. n= número de observações e DP= desvio padrão.

	n	Menor-Maior	Média	DP
Comprimento padrão	58	92,4-275,3	-	-
1. Altura do corpo	58	21,5-33,0	26,0	2,00
2. Comprimento da cabeça	58	31,0-37,7	33,2	1,44
3. Comp. da nadadeira peitoral	58	17,1-22,5	19,1	1,09
4. Comp. da nadadeira pélvica	58	16,3-26,0	20,3	2,04
5. Comp. da nadadeira anal	58	18,3-24,4	20,0	1,17
6. Comp. da nadadeira dorsal	58	28,5-38,2	32,9	1,58
7. Comp. da base da dorsal	58	16,8-22,4	19,6	1,05
8. Comp. da base da anal	57	18,3-24,4	20,0	1,17
9. Distância pré-peitoral	58	28,3-35,8	30,7	1,72
10. Distância pré-pélvica	58	49,8-64,5	57,5	2,62
11. Distância pré-dorsal	58	49,8-57,2	52,8	1,23
12. Distância pré-anal	57	80,5-89,0	84,9	1,74
13. Altura do pedúnculo caudal	58	12,4-18,0	15,4	1,20
14. Altura da cabeça	58	50,8-60,1	55,3	2,40
15. Comprimento do focinho	58	21,4-27,1	24,4	1,19
16. Largura do focinho	58	21,0-29,6	23,9	1,84
17. Altura do focinho	58	23,3-32,0	28,0	1,75
18. Distância pré-nasal	58	13,4-16,8	15,1	0,76
19. Diâmetro orbital	58	15,1-21,8	17,3	1,57
20. Distância inter-orbital	58	22,4-30,3	26,8	1,64

Todas as nadadeiras com margem arredondada. Nadadeira dorsal com ii, 11-13 (n = 58, moda = ii,12), sua origem anterior ao meio do corpo. Nadadeira anal com ii, 8-9 (n = 58, moda = ii,8); origem posterior à da nadadeira dorsal. Nadadeira adiposa ausente. Nadadeira caudal com i,15,i (n = 58). Nadadeira peitoral com i, 10-14 (n = 58, moda = i,13) raios, sua origem sob a membrana opercular. Nadadeira pélvica com i,7-8 raios (n = 58, moda = i,7; 1 espécime com i,8), sua origem posterior à da nadadeira dorsal.



Escamas ciclóides. Série de escamas cobrindo a base dos raios da nadadeira caudal formando uma borda reta ou levemente arredondada (Fig. 2 A e B), em vista lateral. Linha lateral completa, com duas ou três escamas anteriores sem poros e 38-41 escamas perfuradas, sendo 29 a 31, raramente 32, posteriores à origem da nadadeira dorsal ( $n = 58$ ) (Tab. 2 e 3). Escamas pré-dorsais 15-18 ( $n = 50$ , moda = 17), arranjadas em série regular ou irregular. Séries de escamas entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral 5-5,5 ( $n = 58$ , moda = 5,5) e séries de escamas entre a linha lateral e a origem da nadadeira pélvica 4,5-5,5 ( $n = 58$ , moda = 4,5). Série de escamas entre as linhas laterais, anterior à nadadeira dorsal 11-13 ( $n = 55$ , moda = 11) e 9 ( $n = 58$ ) séries posteriores à nadadeira dorsal. Uma série com 5-8 ( $n = 56$ , moda = 7) escamas cobrindo a base dos raios da nadadeira anal. Séries de escamas em torno do pedúnculo caudal 19-20 ( $n = 58$ , moda = 20). Região superior da cabeça, considerando os nasais, os frontais os parietais e os pteróticos, com 13-16 ( $n = 58$ , moda = 15) poros do sistema látero-sensorial. Infra-orbitais com 10-12 ( $n = 56$ , moda = 11) poros do sistema látero-sensorial em torno da órbita, iniciando na porção mediana anterior ao olho até a súpero-posterior. Sistema látero-sensorial com 4-5 ( $n = 58$ , moda = 4; um espécime com 5 em um dos dentários) poros na região ventral do dentário. Primeiro arco branquial com pequenas placas denticuladas e 4-6 ( $n = 56$ , moda = 5) rastros alongados. Vértex totais: 38 a 40 ( $n = 6$ ); 25 a 27 ( $n = 6$ ) vértebras abdominais; 13 ou 14 ( $n = 6$ ) vértebras caudais.

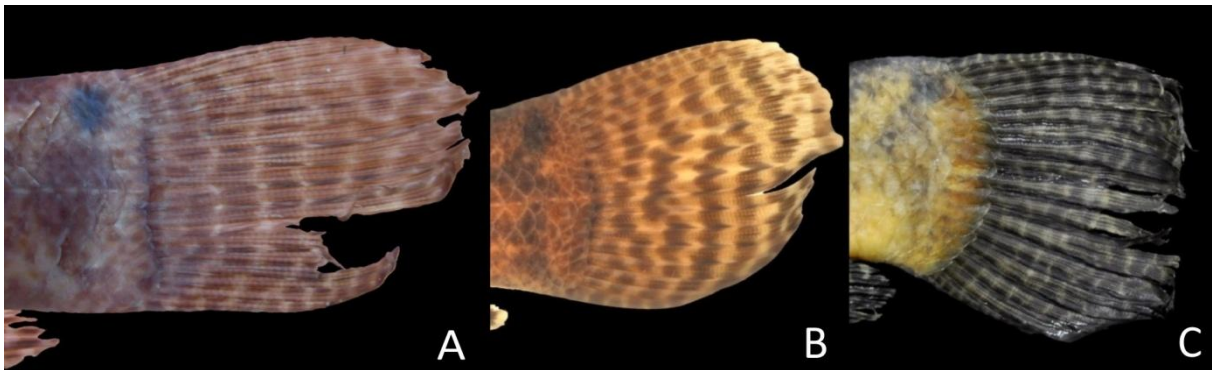


Fig. 2. Vista lateral do pedúnculo caudal mostrando a margem formada pelas escamas na base da nadadeira caudal: (A) reta, (B) pouco arredondada e (C) arredondada.

**Tabela 2.** Frequência da distribuição das escamas perfuradas da linha lateral

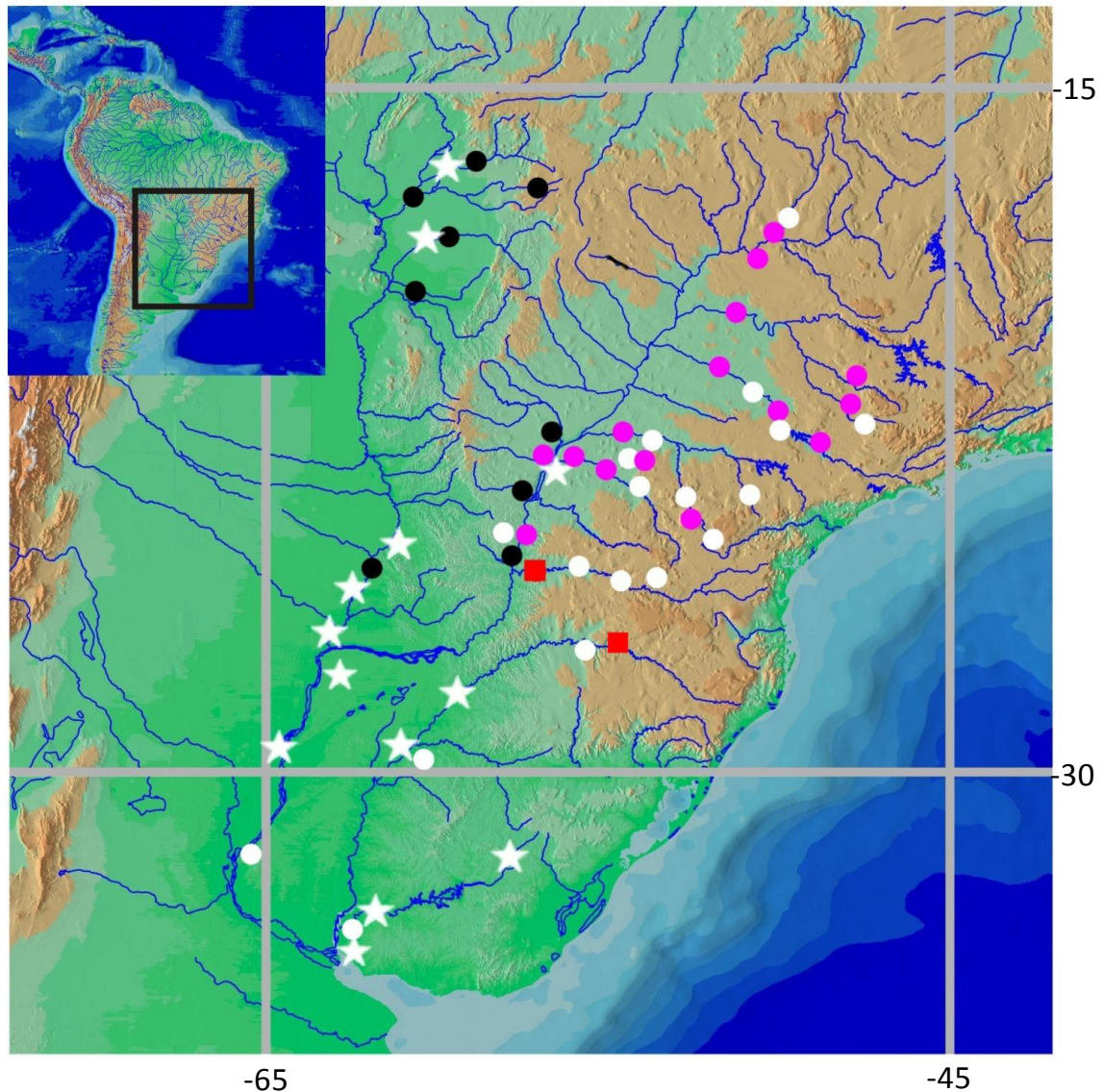
	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>44</b>
<i>H. cf. malabaricus</i>	7	32	16	6			
<i>Hoplias</i> sp. A				10	27	17	
<i>Hoplias</i> sp. B	22	42	14				
<i>Hoplias</i> sp. C					7	4	2
<i>Hoplias</i> sp. D		8	28	25			

**Tabela 3.** Frequência da distribuição das escamas perfuradas da linha lateral, posteriores à nadadeira dorsal

	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>
<i>H. cf. malabaricus</i>	9	34	16	4		
<i>Hoplias</i> sp. A				6	29	21
<i>Hoplias</i> sp. B	4	33	42			
<i>Hoplias</i> sp. C				8	5	
<i>Hoplias</i> sp. D				38	24	2

**Padrão de colorido em álcool:** Região dorsal do corpo e cabeça marrom a preto; marrom-amarelado em direção ao ventre; mais claro na região ventral. Manchas arredondadas dispersas, variando de marrom a cinza-escuro, podendo estar presentes na parte superior da cabeça, nos infra-orbitais, pré-opérculo, opérculo e membrana opercular. Muitos exemplares apresentam três faixas pretas radiando da borda posterior da órbita, entre o segundo e o terceiro, entre o terceiro e o quarto e sobre o sexto infra-orbital. Corpo com uma faixa médio-lateral preta, que se inicia posteriormente ao opérculo e estende-se até o pedúnculo caudal. Manchas transversais pretas ao longo do corpo, podendo formar um “V” deitado, com o vértice voltado para trás. Região inferior do dentário de coloração uniforme, com listras ou faixas branco-amareladas. Em alguns exemplares é visível uma mancha marrom-escuro na região posterior do opérculo e outra na região súpero-posterior do pedúnculo caudal. Todas as nadadeiras com manchas arredondadas, marrom-escuras, formando faixas irregulares.

**Distribuição:** Bacia do rio Paraná, Iguaçu e Uruguai (Fig. 3).



**Fig. 3.** Mapa parcial da América do Sul, indicando a distribuição das espécies de *Hoplias* cf. *malabaricus* (círculo branco) *Hoplias* sp. A (círculo preto); *Hoplias* sp. B (círculo rosa); *Hoplias* sp. C (quadrado vermelho); *Hoplias* sp. D (estrela branca). Cada ponto pode representar mais de um ponto de coleta.

**Comentários:** Bertollo *et al.* (2000) realizaram uma análise e compilação de dados citogenéticos de vários espécimes do grupo *H. malabaricus*, capturados em várias bacias brasileiras e do Suriname, dos quais tivemos a oportunidade de analisar alguns exemplares. Os autores observaram um padrão de indivíduos com 40 cromossomos e sem diferenciação sexual, chamado de citótipo F, encontrados nas bacias do rio São Francisco, do rio Tocantins, costeiras de Pernambuco, do Rio Grande do Norte, do Maranhão e do Suriname, localidade-tipo atribuída a *H. malabaricus*. Os autores não relatam o citótipo F na bacia do rio da Prata, e sim outros três padrões cromossômicos denominados citótipo A, encontrado em toda bacia do rio da Prata; citótipo C, na bacia do rio Paraguai e baixo rio Paraná; e citótipo D na bacia do alto rio Paraná.

Com a análise morfométrica não foi possível diferenciar o morfotipo proveniente do Suriname, de Trinidad e do rio São Francisco (citótipo F) do encontrado na bacia do rio da Prata (citótipo A). Portanto, mesmo com evidências citogenéticas e moleculares indicando a distinção entre os dois cariomorfos (Pereira *et al.* 2012), e considerando que o escopo deste trabalho é a análise morfológica das espécies, o morfotipo encontrado na bacia do rio da Prata é tratado aqui como *Hoplias cf. malabaricus*, e sua descrição e comparação com as demais espécies da bacia foi baseada em exemplares examinados da mesma.

Oyakawa (2003) reconheceu *H. malabaricus* como válida e apresentou uma lista sinonímica composta por sete espécies nominais com uma ampla distribuição geográfica, e partilhou da ideia de Paepke (1999) com relação ao Suriname como localidade-tipo da espécie. Um resumo histórico envolvendo estas espécies nominais é relatado abaixo.

Bloch (1794) descreveu *Esox malabaricus* relatando "dois dentes caninos em cada maxila; cinco rastros branquiais; 14 raios na nadadeira dorsal, 11 na peitoral, oito na ventral, dez na anal e 17 na caudal; cabeça plana e comprimida, maxila inferior projetada para cima; menos dentes grandes do que as outras espécies de *Esox*, assim como no palato e na língua; corpo esverdeado e ventre amarelado; nadadeiras cinzas com listras marrons". O autor afirmou ter recebido os exemplares de um missionário, coletados em rios da região de Tranquebar, Costa do Malabar, no sudoeste da Índia. Atualmente, acredita-se que *H. malabaricus* tenha sido descrita de alguma localidade do Suriname e, segundo Paepke (1999), grande parte das espécies de peixes neotropicais descritas por Bloch foi provinda do Suriname, possivelmente, devido à presença de Hirsch, ajudante enviado por ele, que acompanhou por um ano o então governador em Paramaribo Coronel Friederici Von numa expedição coletando material biológico. Não surpreende Bloch equivocar-se quanto à localização de algumas espécies que descreveu, pois, ainda segundo Paepke (*op cit.*), Bloch teria recebido inúmeros lotes de peixes de vários lugares do mundo ao mesmo tempo, e provavelmente não se atentou à exatidão das localidades ou mesmo cometeu erros ao catalogar o material. Em 1801, Bloch e Schneider incluíram *Esox malabaricus* em *Synodus*, junto com espécies marinhas de outras ordens, além de duas espécies consideradas sinônimas de *H. malabaricus* por Oyakawa (2003): *Synodus tareira* e *S. palustris*. Quanto às duas últimas, Bloch e Schneider descrevem-nas formalmente citando "Tareira del Rio" e "Maturaque" como espécies-tipo, respectivamente, ambos nomes utilizados por Marcgrave (1648), e possuíam apenas desenhos para basear-se na descrição. No Brasil, Georg Marcgrave esteve na colônia holandesa, chamada de Companhia das Índias Ocidentais, a convite do conde Maurício de Nassau, portanto o material descrito pelo autor pode ser de qualquer região da costa brasileira compreendida desde Sergipe ao Maranhão. Paepke (1999) designou um lectótipo e um paralectótipo de *Esox malabaricus*, encontrados no museu em Berlim (ZMB), onde esses espécimes provavelmente teriam sido usados por Bloch & Schneider (1801) na

descrição de *Synodus malabaricus* (= *Esox malabaricus*). Ele fornece informações que nos fazem crer que seria o morfotipo do Suriname que analisamos, como olhos relativamente grandes, um espécime com 38 escamas na linha lateral e outro com 39, além da borda reta formada pelas escamas sobre a base dos raios da nadadeira caudal, visível na foto apresentada. No rótulo do lote há uma indicação da localidade como "Ind. Ocean", porém, após a análise de material e de bibliografia, concordamos com Paepke (1999) e Oyakawa (2003) que o mais provável é que *H. malabaricus* tenha sido descrita do Suriname. Porém, apenas com o exame de mais material desta localidade, além da análise aprofundada de materiais-tipo depositados em museus europeus, o que não foi possível neste estudo, teremos ferramentas para a resolução deste problema.

Em 1829, Spix e Agassiz descreveram cinco espécies de *Erythrinus*, porém apenas *E. macrodon*, descrita por Agassiz do rio São Francisco, a qual o autor afirma que apresenta placas na "língua" e 40 escamas na linha lateral, pode ser enquadrada no grupo *H. malabaricus*. *Erythrinus trahira* foi considerada como espécie de Spix e sinônima de *H. malabaricus* por Oyakawa (2003), porém a confusão proporcionada pela descrição original e pela lista de Kottelat (1984) dos materiais-tipo de peixes depositados no Musée *D'Histoire Naturelle de Neuchâtel*, o qual indicou o espécime como holótipo de *Erythrinus trahira* de Spix, em Spix e Agassiz (1829), coloca em dúvida a validade do epíteto. Segundo Kottelat (*op cit.*) o holótipo tem 280 mm de comprimento total, aproximadamente o mesmo tamanho do espécime usado por Agassiz para descrever *E. macrodon*, 11 polegadas ou 279,4 mm. A aparente confusão ocorreu devido a Agassiz ter descrito *E. macrodon*, proveniente do rio São Francisco, com uma ilustração indicada como *E. trahira*, a qual, juntamente com "Maturaque" de Marcgrave (1648), estão na lista de sinônimos de *E. macrodon*. Agassiz justifica a lista sinonímica pela "grande afinidade entre as três espécies, pois as descrições deixam dúvidas, devido a descrições imperfeitas". Com a descrição de Marcgrave, não é possível reconhecer a espécie e não foi encontrado o trabalho onde Spix a descreve. Se esse epíteto não foi publicado formalmente antes da descrição de *E. macrodon*, podemos considera-lo feito primeiramente por Agassiz como um sinônimo. Assim, baseado no artigo 11.6 do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, se a espécie foi publicada pela primeira vez como sinônima e nunca fora tratada como válida antes de 1961, o nome *E. trahira* não é disponível.

Valenciennes (1847) descreveu *Macrodon tareira*, detalhando um espécime provindo do estado da Bahia, o qual apresentava 40 escamas na linha lateral, assim como placas na "língua", características do grupo *H. malabaricus*. No entanto, o autor relata utilizar também, porém não os descreve em detalhes, espécimes coletados no rio São Francisco, Amazônia, Cayenne e lago Maracaibo, sendo que, apenas com a análise dos sintipos, seria possível inferir se pertencem ao grupo. O autor descreveu ainda *M. auritus*, como proveniente de Montevideú, entretanto, devido à ausência de material-tipo e os caracteres observados pelo autor não serem suficientes para o

reconhecimento da espécie, foi considerada como *nomen dubium* (Oyakawa & Mattox, 2009).

Em 1858, Gill escreveu um trabalho sobre os peixes da ilha de Trinidad e descreveu *M. ferox*. Após a análise dos sítipos e topótipos, podemos considerá-la como sinônima de *H. malabaricus*.

Após analisar material proveniente do rio São Francisco e bacias costeiras do nordeste brasileiro, não foi encontrada diferença morfológica entre os morfotipos encontrados no Suriname, portanto *Synodus tareira* e *Erythrinus macrodon* também são mantidas como sinônimo-júnior de *H. malabaricus*.

Devido à caracterização fornecida pelo autor, "borda de nadadeira caudal reta, 12 raios na nadadeira dorsal, seis na ventral e 15 na anal", não podemos afirmar que *Synodus palustris* pertence a *Hoplias*. Larrañaga (1923) descreveu *Esox tararira*, como sendo do Uruguai, porém é possível reconhecer a espécie pertencente a *Hoplias* apenas pelo número de raios das nadadeiras, o que não é suficiente para reconhecer se pertence ao grupo *H. malabaricus* ou ao grupo *H. lacerdae*. Não foi encontrado o material-tipo, portanto, consideramos a espécie como *nomen dubium*.

**Material examinado:** **Argentina.** Estado de Entre Rios. MLP 5495, 1, 116,3 mm CP, bacia do baixo rio Paraná, rio Paraná, 23 Mai 1949, R. Ghebart. **Brasil.** Estado de Goiás. NUP 8785, 1, 228,3 mm CP, Município de Alexânia, bacia do alto rio Paraná, reservatório Corumbá IV, 16°14'32"S 48°20'45"W, 10 Dez 2006, R.L. Silva *et al.*; NUP 8786, 2, 203,4-233,0 mm CP, Município de Alexânia, bacia do alto rio Paraná, reservatório de Corumbá, 16°16'07"S 48°20'00"W, 06 Jun 2007, Silva, R.L.; NUP 12290, 1, 205,3 mm CP, Município de Caldas Novas, bacia do alto rio Paraná, reservatório de Corumbá, 17°58'25"S 48°31'05"W, 08 Jul 1999, Nupélia; NUP 12291, 1, 200,2 mm CP, Município de Caldas Novas, bacia do alto rio Paraná, reservatório Corumbá, 18°00'34"S 48°32'20"W, 15 Out 1996, Nupélia; NUP 12292, 1, 240,2 mm CP, Município de Caldas Novas, bacia do alto rio Paraná, rio Corumbá, 18°00'34"S 48°32'20"W, 07 Jan 1999, Nupélia, NUP 12293, 2, 170,6-242,7 mm CP (1, 242,7 mm CP), Município de Pires do Rio, 17°34'20"S 48°23'38"W, 22 Out 1996, Nupélia; NUP 12302, 1, 175,3 mm CP, Município de Caldas Novas, bacia do alto rio Paraná, rio Corumbá, 17°47'35"S 48°32'52"W, 17 Jan 1997, Nupélia; NUP 12304, 1 D&C, Município de Corumbá, bacia do alto rio Paraná, afluyente do rio Corumbá, córrego Gameleira, 17°59'01"S 48°29'56"W, 4 mar 1999, Nupélia; NUP 12307, 1 D&C, Município de Caldas Novas, bacia do alto rio Paraná, afluyente do rio Corumbá, rio do Peixe, 17°36'06"S 48°28'01"W, 11 jan 1999, Nupélia; NUP 12310, 1 D&C, Município de Pires do Rio, bacia do alto rio Paraná, afluyente do rio Corumbá, córrego Taquari, 17°48'22"S 48°34'06"W, 1 dez 1998, Nupélia; NUP 14091, 1, 217,3 mm CP, Município de Corumbá, bacia do alto rio Paraná, rio Corumbá, 12 Jul 1975, D. Marzulo, I. Rocinski; NUP 14143, 1, 159,6 mm CP, Município de Itumbiara, bacia do alto rio Paraná, ilha do Longino, 08 Out 1974, J.E. Silva, I. Rocinski; NUP



14157, 1, 169,2 mm CP, Município de Anhanguera, bacia do alto rio Paraná, rio Paranaíba, 04 Fev 1976, D. Marzulo, Z. Mendes, O. Ribeiro; Estado do Mato Grosso do Sul. NUP 9727, 1, 155,3 mm CP, Mato Grosso do Sul, Município de Nova Andradina, bacia do alto rio Paraná, Canal do Corutuba, 22°45'02"S 53°21'22"W, 08 Mar 2010, Nupélia; Estado do Paraná. MZUEL 280, 1, 164,2 mm CP, Município de Ipiranga, bacia do alto rio afluente do rio Paranapanema, rio Tibagi, 25°01'26"S 50°35'03"W, 23 Nov 1990, ECPUEL; MZUEL 283, 3, 198,7-217,2 mm CP, Município de Sertanópolis, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Paranapanema, rio Tibagi, 23°01'28"S 50°57'07"W, 21 Abr 1990, ECPUEL; NUP 145, 4, 101,8-195,9 mm CP (3, 143,3-195,9 mm CP), Município de Tamarana, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Tibagi, reservatório Fiú, 10 Ago 1999, COPEL; NUP 1611, 2, 181,3-275,3 mm CP, Município de Capitão Leônidas Marques, bacia do baixo rio Iguaçu, reservatório de Caxias, 25°32'12"S 53°29'11"W, 20 Out 1999, Nupélia; NUP 1646, 2, 167,9-196,2 mm CP, Município de Foz Jordão, bacia do baixo rio Iguaçu, reservatório de Jordão, 25°45'13"S 52°05'09"W, 28 Mai 1996, Nupélia; NUP 1808, 4, 80,5-226,0 mm CP (3, 174,3-226,0 mm CP), Município de Cruzeiro do Iguaçu, bacia do baixo rio Iguaçu, rio Chopim, 25°34'27"S 53°05'49"W, 20 Jan 1999, Nupélia; NUP 1823, 4, 185,0-236,2 mm CP (3, 185,0-251,1 mm CP), Município de Cruzeiro do Iguaçu, bacia do baixo rio Iguaçu, rio Chopim, 25°34'27"S 53°05'49"W, 20 Jan 1999, Nupélia; NUP 1832, 1, 250,6 mmCP, Município de Capitão Leônidas, bacia do baixo rio Iguaçu, reservatório Caxias, 25°32'18"S 53°32'52"W, 30 Out 2000, Nupélia; NUP 3061, 1, 252,2 mm CP, Município de Cruz Machado, bacia do baixo rio Iguaçu, reservatório Foz do Areia, 26°00'S 51°37'W, 05 Out 1999, COPEL; NUP 3458, 3, 141,4-166,8 mm CP, Município de Porto Rico, bacia do alto rio Paraná, ressaco do Leopoldo, 2000, Nupélia; NUP 3894, 1, 247,3 mm CP, Município de Maringá, bacia do alto rio Paraná, rio Pirapó, 23°19'36"S 51°50'41"W, 17 Set 2004, Nupélia; NUP 4130, 3, 224,3-254,7 mm CP, Município de Rio Bonito do Iguaçu, bacia do baixo rio Iguaçu, reservatório de Salto Santiago, 25°38'00"S 52°36'03"W, 25 Ago 2005, Gerpel; NUP 4343, 1, 130,4 mm CP, Município de Saudade do Iguaçu, bacia do baixo rio Iguaçu, reservatório de Salto Santiago, 25°44'42"S 52°15'03"W, Dez 2004, Gerpel; NUP 7286, 1, 207,9 mm CP, Município de Porto Rico, bacia do alto rio lagoa do Osmar, 22°46'40"S 53°20'28"W, 05 Set 2008, Nupélia; NUP 7817, 1, 212,2 mm CP, Município de Ponta Grossa, bacia do alto rio Paraná, rio Pitangui, 24°50'45"S 50°17'16"W, 02 Mar 2008, A. M. Geahl; NUP 7980, 1, 150,3 mm CP, Município de São Jorge do Patrocínio, bacia do alto rio Paraná, rio Paracaí, 23°39'30"S 53°55'10"W, 13 Jul 2009, Nupélia; NUP 10848, 1, 143,5 mm CP, Município de Guarapuava, bacia do baixo rio Iguaçu, rio Pinhãozinho, 25°23'36.70"S 51°27'22.21"W, 05 Fev 2004, C.H. Zawadzki & W.J. Graça; NUP 11132, 2, 210,5-216,9 mm CP, Município de Porto Rico, bacia do alto rio Paraná, ressaco do Pau Véio (ilha de Porto Rico), 22°44'50"S 53°15'11"W, 23 Nov 2010, Pavanelli *et al*; NUP 11199, 1, 182,9 mm CP, Município de Quedas do Iguaçu, bacia do baixo rio Iguaçu, reservatório Salto

Osório (rio Iguaçú - barragem), 25°32'03"S 52°59'09"W, Jul 2008, Gerpel; NUP 12133, 1 D&C, bacia do rio Paraná, rio Iguaçú, reservatório de Salto Santiago, 25°44'42"S 52°15'01"W, dez 2004, Gerpel; Estado do Rio Grande do Sul. MCP 13518, 1, 266,7 mm CP, Município de Pirapó, bacia do rio Uruguai, afluente do rio Ijuí, foz do rio Ijuí-Mirim, 28°02'60"S 55°11'00"W, 01 Ago 1989, A. Ramires; MCP 19062, 1, 243,9 mm CP, Município de Nonoai, bacia do rio Uruguai, rio Uruguai entre a foz dos rios Passo Fundo e Chapecó, 27°13'00"S 52°49'60"W, 19 Abr 1996, UFSC; Estado de São Paulo MZUSP 22859, 1, 115,9 mm CP, Município de Itu, bacia do alto rio Paraná, lagoa na margem do rio Tietê (Faz. Pau d'Alho), 23°16'S 47°18'W, 20 Jun 1964, H.A. Britski; MZUSP 46089, 3, 48,4-187,8 mm CP (1, 187,8 mm CP), Município de Paraibuna, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Grande, rio Pardo, 23°23'S 45°40'W, 26 Mai 1992, R.S. Lima; MZUSP 81562, 2, 80,3-92,4 mm CP (1, 92,4 mm CP), Município de Barra do Chapéu, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Paranapanema, córrego afluente do córrego Palmitalzinho, 24°21'33"S 49°02'38"W, 01 Mai 2003, Oyakawa et al.; MZUSP 83379, 3, 216,8 mm CP, Município de Bariri, bacia do alto rio Paraná, rio Tietê na jusante da represa da UHE Bariri, 22°08'50"S 48°45'06"W, 03 Nov 2003, A. Akama; MZUSP 84629, 3, 88,9-97,5 mm CP (1, 95,3 mm CP), Município de Cerquilha, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Sorocaba, ribeirão do Onça, 16 Jun 2004, J.L.Birindelli, C.R. Moreira; NUP 12129, 1 D&C, Município de Botucatu, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Tietê, rio Alambari, 24 jan 1986, Domingues, W.M.. **Uruguai**. Estado de Cerro Largo. MCP 9877, 1, 204,9 mm CP, bacia do rio Uruguai, rio Negro, fazenda Arreria, 31°49'60"S 54°28'00"W, 01 Mai 1984;

**Material comparativo não-medido: Brasil.** Estado de Goiás. NUP 12300, 1, 127,3 mm CP, Município de Caldas Novas, afluente do rio Paranaíba, rio Corumbá, 17°58'25"S 48°31'05"W, 21 Mar 1997, Nupélia; NUP 12303, 1, 112,8 mm CP, Município de Pires do Rio, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Corumbá, rio Taquaral, 17°28'57"S 48°23'25"W, 18 Ago 1996, Nupélia; NUP 14093, 2, 171,6-184,3 mm CP, Município de Itumbiara, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Paranaíba, ribeirão Santa Maria, 04 Fev 1976, Silva, J. E.; NUP 14157, 1, 200,7 mm CP, Município de Anhanguera, bacia do alto rio Paraná, rio Paranaíba, 04 Fev 1976, Marluzo, D. et al.; Estado do Mato Grosso do Sul. NUP 9370, 1, 126,3 mm CP, Município de Jateí, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Guiraí, córrego Guaçú-Grande, 22°36'45"S 54°02'10"W, 22 Jul 2008, Suarez et al.; Estado de Minas Gerais. NUP 14166, 1, 188,5 mm CP, Minas Gerais, Município de Tupaciguara, bacia do alto rio Paraná, rio Paranaíba, 27 Abr 1971, Silva, J. E. & Rocinski, I; Estado do Paraná. MZUEL 247, 1, 230,7 mm CP, Município de Sertanópolis, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Paranapanema, rio Tibagi, 23°01'28"S 50°57'07"W, 21 Ago 1992, ECPUEL; NUP 145, 1, 101,8 mm CP, Município de Tamarana, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Tibagi, reservatório Fiú, 10 Ago 1999, COPEL; NUP 4252, 4, 81,8-192,7 mm CP, Município de Mariluz,



bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Piquiri, rio Goioerê, 24°47'19"S 50°19'28"W, 09 Jan 2005, Deitós, C.; NUP 5691, 1, 132,5 mm CP, Município de Imbaú, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Tibagi, rio Charqueado, 24°29'09"S 50°43'55"W, 20 Mar 2008, Zawadzki, C. H. & Bifi, A. G.; NUP 8546, 1, 124,8 mm CP, Município de Toledo, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Toledo, rio Pinheirinho, 24°44'05"S 53°42'55"W, 08 Nov 2007, GERPEL; NUP 10012, 2, 87,3-108,9 mm CP, Município de Apucarana, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Pirapó, Lago Jaboti, 23°34'05S 51°28'29W, 11 Abr 2010, Souza et al.; NUP 10013, 1, 132,5 mm CP, Município de Apucarana, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Pirapó, lago Jaboti, 23°34'05S 51°28'29W, 11 Abr 2010, Spoza, F. et al.; Estado do Rio Grande do Sul. MCP 28910, 1, 166,8 mm CP, Município de São Vicente do Sul, bacia do rio Uruguai, lagoa marginal do rio Ibicuí-Mirim à montante da foz do rio Santa Maria, 29°45'60"S 54°55'00"W, 05 Ago 2001; ERB; MCP 37300, 2, 156,4-205,7 mm CP, Município de Roque Gonzales, bacia do rio Uruguai, afluente do rio Uruguai, Rio Ijuí a jusante do futuro barramento da AHE São João, 28°07'60"S 55°01'60"W, 11 Jan 2005, ARC; Estado de Santa Catarina. MCP 20420, 1, 186,9 mm CP, Município de Ipitanga, bacia do rio Uruguai, rio Uruguai, 27°11'42"S 53°38'34"W, 30 Mai 1997, URU; Estado de São Paulo. MZUSP 87718, 1, 122,9 mm CP, Município de Salesópolis, bacia do rio Tietê, ribeirão do Campo, 23°38'12"S 45°50'05"W, 29 Mar 2005, Oyakawa et al.

### 3.2 *Hoplías* sp. A, espécie nova

Fig. 4, Tab. 4

*Hoplías malabaricus*, citótipo C: Bertollo *et al.*, 2000: 604 [em parte, caracterização citogenética]  
*Hoplías* sp. 1 Graça & Pavanelli, 2007: 104 [foto e chave de identificação]

**Holótipo:** MZUSP a catalogar, 171,2 mm CP, Brasil, Paraná, Município de São Jorge do Patrocínio, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Paraná, rio Paracaí, 23°39'01"S 53°56'36"W, 14 Jul 2009, Nupélia.

**Parátipos: Brasil.** Estado do Mato Grosso. MCP 37703, 1, 148,5 mm CP, Município de Poconé, bacia do rio Paraguai, Arroio na estrada BR-070, 15°59'53"S 56°28'45"W, 10 Jul 2004, TCE; MZUSP 4417, 1, 128,9 mm CP, Município de Santo Antônio de Leverger, bacia do rio Paraguai, rio Cuiabá, 15°52'S 56°05'W, 1965, G. Olson; MZUSP 95010, 5, 106,0-146,3 mm CP, Município de Barão do Melgaço, bacia do rio Paraguai, rio Mutum, 16°19'30"S 55°49'59"W, 30 Set 2006, F. C. T. Lima; NUP 2176, 4, 38,9-99,7 mm CP (1, 99,7 mm CP), Município de Chapada dos Guimarães, bacia do rio Paraguai, afluente do reservatório Manso, Córrego Sujo, 14°52'S 55°47'W, 20 Mai

2000, S. Veríssimo; NUP 9615, 1, 116,5 mm CP, Município de Barão de Melgaço, bacia do rio Paraguai, rio Cuiabá, 16°20'02"S 55°57'10"W, 18 Mar 2002, Nupélia; NUP 10108, 1 D&C, Município de Chapada dos Guimarães, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Cuiabá, rio Quilombo, 15°06'50"S 55°40'38"W, 13 dez 2000, Nupélia; NUP 10284, 1, 104,4 mm CP, Município de Chapada dos Guimarães, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Cuiabá, rio Casca, 15°01'20"S 55°32'57"W, 18 Abr 2003, Nupélia; NUP 10331, 1, 119,3 mm CP, Município de Rosário Oeste, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Cuiabá, rio Manso, 14°42'02"S 56°14'07"W, 22 Out 2003, Nupélia; NUP 10342, 1 D&C, Município de Barão do Melgaço, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Cuiabá, baía Sinhá Mariana, 16°20'20"S 55°54'10"W, 23 jun 2003, Nupélia; NUP 11554, 1, 188,4 mm CP, Município de Chapada dos Guimarães, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Cuiabá, rio Palmeiras, 14°48'27"S 55°38'28"W, 19 Mai 2003, Nupélia; NUP 11555, 1, 180,9 mm CP, Município de Chapada dos Guimarães, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Cuiabá, rio Palmeiras, 14°48'27"S 55°38'28"W, 19 Mai 2003, Nupélia; NUP 12286, 1, 112,0 mm CP, Município de Nobres, bacia do rio Paraguai, afluente de rio Cuiabá, Córrego Cancela, 14°42'30"S 56°15'51"W, 14 Ago 2002, Nupélia; NUP 12299, 2, 61,3-151,5 mm CP (1, 151,5 mm CP), Município de Chapada dos Guimarães, bacia do rio Paraguai, Córrego São Joaquim, 14°56'S 55°39'W, 13 Ago 2002, Nupélia; NUP 12309, 1, 107,5 mm CP, Município de Rosário Oeste, bacia do rio Paraguai, córrego Forquilha, 14°44'58"S 56°7'39"W, 22 Mar 2000, Nupélia; NUP 12311, 2, 77,8-114,4 mm CP (1, 114,4 mm CP), Município de Barão de Melgaço, bacia do rio Paraguai, Baía de Chacororé, 20 Set 2001, Nupélia; NUP 12317, 1, 115,6 mm CP, Município de Chapada dos Guimarães, bacia do rio Paraguai, Rio Quilombo, 15°06'50"S 55°40'38"W, 13 Jun 2003, Nupélia; NUP 12874, 1, 260,7 mm CP, Município de Chapada dos Guimarães, bacia do rio Paraguai, Rio Quilombo, 15°06'50"S 55°40'38"W, 18 Set 2001, Nupélia; USNM 326463, 2, 90,3-241,2 mm CP (1, 241,2 mm CP), Município de Capão Grande, bacia do rio Paraguai, córrego na MT-343, 15°46'49"S 57°29'60"W, 11 Ago 1991, Reis et al.; USNM 326464, 4, 83,4-270,2 mm CP (3, 94,9-270,2 mm CP), Município de Cáceres, bacia do rio Paraguai, rio Paraguai, 15°46'49"S 57°29'60"W, 11 Ago 1991, Reis et al. Estado do Mato Grosso do Sul. NUP 204, 2, 184,5-239,6 mm CP (1, 239,6 mm CP), Município de Corumbá, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Miranda, Baía da Medalha, 19°34'36"S 57°01'06"W, 16 Set 1993, Agostinho *et al.*; NUP 267, 1, 237,7 mm CP, Município de Novo Mundo, bacia do alto rio Paraná, rio Iguatemi, 23°54'S 54°17'W, 13 Dez 1987, Nupélia; NUP 7578, 1 D&C, Município de Taquarussu, Bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Paraná, rio Ivinheima, 22°48'S 53°34'W, 23 jun 2009, Nupélia; NUP 7584, 2, 198,1-207,3 mm CP, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Samambaia, Lagoa Fechada, 22°41'S 53°13'W, 25 Jun 2009, Nupélia; NUP 7589, 1, 207,1 mm CP, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Samambaia, Lagoa do Guaraná, 22°43'S 53°19'W, 24 Jun 2009, Nupélia; NUP 9205, 2, 92,2-

216,7 mm CP, Município de Ribas do rio Pardo, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Pardo, Montante da barragem da Usina Hidroelétrica Mimoso, 20°40'22"S 53°34'8"W, 16 Dez 2008, K.D.G. Luz-Agostinho; NUP 9953, 1, 177,2 mm CP, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Samambaia, Lagoa do Guaraná, 22°43'S 53°19'W, 16 Set 2009, Nupélia; NUP 10437, 1, 214,6 mm CP, município de Nova Andradina, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Samambaia, Canal do Corutuba, 22°45'02"S 53°21'22"W, 11 Jun 2010, Nupélia; NUP 11332, 1, 113,9 mm CP, município de Ladário, bacia do rio Paraguai, riacho sem nome na fazenda Carandá, 12 Nov 1999, M. Moreira; NUP 11574, 2, 91,4-95,0 mm CP, Município de Barão do Melgaço, bacia do rio Paraguai, Baía Sinhá Mariana, 16°20'20"S 55°54'10"W, 24 Mai 2003, Nupélia; Estado do Paraná. NUP 7301, 2, 155,1-189,1 mm CP, Município de Foz do Iguaçu, bacia do alto rio Paraná, UEH de Itaipu, Canal da Piracema, 25°26'04"S 54°34'50"W, 05 Mar 2009, Getch; NUP 7360, 4, 104,9-138,2 mm CP, Município de Foz do Iguaçu, bacia do alto rio Paraná, UEH de Itaipu, Canal da Piracema, 25°26'04"S 54°34'50"W, 31 Jul 2008, Getch; NUP 7467, 1, 175,7 mm CP, Município de Foz do Iguaçu, bacia do alto rio Paraná, UEH de Itaipu, Canal da Piracema, 25°26'04"S 54°34'50"W, 30 Jul 2008, Getch; NUP 7582, 1, 222,6 mm CP, Município de Porto Rico, bacia do alto rio Paraná, Lagoa do Osmar, 22°46'40"S 53°20'28"W, 25 Jun 2009, Nupélia; NUP 7590, 1, 208,2 mm CP, Município de Porto Rico, bacia do alto rio Paraná, Ressaco do Pau Véio, 22°45'S 53°16'W, 25 Jun 2009, Nupélia; NUP 7592, 2, 108,3-250,9 mm CP (1, 250,9 mm CP), Município de Porto Rico, bacia do alto rio Paraná, Ressaco do Pau Véio, 22°45'S 53°16'W, 25 Jun 2009, Nupélia; NUP 7970, 2, 77,5-171,2 mm CP (1, 171,2 mm CP), Município de São Jorge do Patrocínio, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Paraná, rio Paracaí, 23°39'01"S 53°56'36"W, 14 Jul 2009, Nupélia; NUP 9851, 1 D&C, Município de Foz do Iguaçu, bacia do alto rio Paraná, UEH de Itaipu, Canal da Piracema, 25°26'04"S 54°34'50"W, 05 mai 2009, Getch; **Paraguai**. Estado de Alto Paraguay. MZUSP 54283, 4, 32,6-121,6 mm CP (1, 121,6 mm CP), bacia do rio Paraguai, Riacho Vaqueiro, cerca de 2000 m acima de Fuerte Olympo na base do Cerro Barrero, 21°00'S 57°52'W, 09 Set 1997, Sarmiento et al.

**Não-tipos: Brasil.** Estado do Paraná. NUP 268, 1, 98,5 mm CP, Município de Santa Helena, bacia do alto rio Paraná, reservatório UHE de Itaipu, 24°51'S 54°21'W, 12 Jan 1988, Nupélia; NUP 3456, 5, 149,6-198,7 mm CP, Município de Porto Rico, bacia do alto rio Paraná, ressaco do Leopoldo, 2000, Nupélia; Estado do Mato Grosso. NUP 10145, 1, 69,7 mm CP, Município de Rosário Oeste, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Cuiabá, rio Manso, 14°49'06"S 56°04'15"W, 26 Mar 2001, Nupélia; NUP 10309, 1, 60,4 mm CP, Município de Barão de Melgaço, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Cuiabá, baía Sinhá Mariana, 16°20'S 55°54'W, 23 Abr 2004, Nupélia; NUP 11558, 1, 95,5 mm CP, Município de Barão de Melgaço, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Cuiabá, Baía Sinhá Mariana, 16°20'20"S 55°54'10"W, Jul 2002, Nupélia; NUP 11559, 1, 119,4 mm CP,

Município de Barão de Melgaço, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Cuiabá, Baía Sinhá Mariana, 16°20'20"S 55°54'10"W, 21 Jun 2003, Nupélia; NUP 11560, 1, 92,8 mm CP, Município de Chapada dos Guimarães, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Cuiabá, rio Quilombo, 15°06'50"S 55°40'38"W, 16 Mar 2003, Nupélia; NUP 12308, 1, 100,5 mm CP, Município de Chapada dos Guimarães, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Cuiabá, rio Manso, 14°51'31"S 55°32'19"W, 10 Dez, 2002; NUP 12313, 1, 60,8 mm CP, Município de Rosário Oeste, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Cuiabá, córrego Embaúba, 14°55'S 56°27'W, 16 Mar 2002, Nupélia; NUP 12315, 1, 50,9 mm CP, Município de Barão de Melgaço, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Cuiabá, córrego Embaúba, 14°57'07"S 55°42'59"W, 25 Jul 2000, Nupélia; NUP 12316, 2, 63,4-98,8 mm CP, Município de Chapada dos Guimarães, bacia do rio Paraguai, rio Manso, 2000, Nupélia.



**Fig. 4.** *Hoplias* sp. A, holótipo, MZUSP a catalogar, 171,2 mm CP, rio Paracaí, São Jorge do Patrocínio, estado do Paraná, Brasil.

**Diagnose:** *Hoplias* sp. A pode ser diagnosticada de *H. microlepis* por apresentar 20 séries de escamas em torno do pedúnculo caudal (vs. 22 a 24); de *H. teres* por apresentar placas dentíferas sobre o basi-hial e basi-branquiais (vs. ausente); de *Hoplias* sp. B e *Hoplias* sp. D por apresentar margem reta formada pela série de escamas sobre a base dos raios da nadadeira caudal (vs. borda arredondada); de *Hoplias* cf. *malabaricus* e *Hoplias* sp. B por apresentar 32 a 34 escamas na linha lateral, posteriores à origem da nadadeira dorsal (vs. 29 a 31, raramente 32) (Tab. 3); de *Hoplias* sp. C pelo maior diâmetro do olho 16,9-24,7 % no CC (vs. 14,2-16,4%).

**Descrição:** Os dados morfométricos de *Hoplias* sp. A são apresentados na tabela 4. Corpo cilíndrico, alongado, maior altura localizada anteriormente à nadadeira dorsal, e comprimido no pedúnculo caudal. Perfil dorsal reto ou levemente convexo do focinho à margem posterior dos parietais, levemente côncavo deste ponto à origem do último raio da nadadeira dorsal e quase reto ou pouco convexo até a nadadeira caudal. Perfil ventral de levemente convexo a convexo do focinho à origem da nadadeira anal e levemente côncavo até a nadadeira caudal.

Cabeça afilada, relativamente baixa (32,2-54,3% do CC). Olho grande (16,9-24,7% do CC). Boca

terminal, na altura do meio do olho, maxila inferior prognata. Maxilar estendendo-se além da borda posterior da órbita e formando aproximadamente um ângulo de 60° com o eixo longitudinal do corpo. Infra-orbitais bem desenvolvidos e alongados horizontalmente.

Pré-maxilar e maxilar com uma série de dentes cônicos e/ou caninos; dentário com duas séries de dentes, sendo caninos na série anterior e cônicos na série posterior. Pré-maxilar com o primeiro dente maior, próximo à sínfise; oitavo pouco menor que o primeiro; segundo e sétimo dentes menores que o oitavo; terceiro, quarto quinto, sexto, nono e décimo menores, cônicos na porção central. Maxilar com três ou quatro dentes caninos pequenos, na porção anterior, seguidos por um dente canino maior e cerca de 30 dentes cônicos ainda menores. Dentário com 13 a 15 dentes caninos na série anterior e 13 a 16 dentes cônicos na séries posterior, posicionada mais internamente. Margens mediais dos dentários convergentes em direção à sínfise mandibular, formando um “V”.

**Tabela 4.** Dados morfométricos de *Hoplías* sp. A. Comprimento padrão em mm; valores de 1-13 são percentagens do comprimento padrão e 14-20 são percentagens do comprimento da cabeça. n= número de observações e DP= desvio padrão.

	Holótipo	n	Menor-Maior	Média	DP
Comprimento padrão	171,2	48	91,4-270,2	-	-
1. Altura do corpo	23,5	48	20,0-27,5	23,6	1,86
2. Comprimento da cabeça	30,9	48	29,2-33,7	31,3	1,03
3. Comp. da nadadeira peitoral	19,5	48	18,0-22,2	19,6	0,98
4. Comp. da nadadeira pélvica	21,8	48	18,1-24,5	21,5	1,06
5. Comp. da nadadeira anal	20,6	48	14,8-21,9	19,8	1,04
6. Comp. da nadadeira dorsal	33,7	48	29,7-36,6	33,2	1,48
7. Comp. da base da dorsal	20,0	48	17,6-22,4	20,1	0,92
8. Comp. da base da anal	10,1	48	8,7-11,6	10,4	0,87
9. Distância pré-peitoral	29,4	48	26,8-33,4	29,5	1,21
10. Distância pré-pélvica	55,7	47	52,5-58,8	55,7	1,31
11. Distância pré-dorsal	49,4	48	46,8-52,3	49,2	1,17
12. Distância pré-anal	85,5	47	80,5-87,4	84,1	1,50
13. Altura do pedúnculo caudal	14,4	47	12,8-15,8	14,4	0,67
14. Altura da cabeça	41,2	48	39,2-54,3	49,9	3,27
15. Comprimento do focinho	26,7	48	22,8-29,9	25,7	1,35
16. Largura do focinho	22,0	48	20,5-26,0	22,5	1,21
17. Altura do focinho	26,9	48	21,2-30,2	25,6	2,22
18. Distância pré-nasal	15,5	48	12,8-18,5	15,7	0,98
19. Diâmetro orbital	18,9	48	16,9-24,7	19,8	1,87
20. Distância inter-orbital	24,2	48	18,9-27,9	23,7	2,47

Todas as nadadeiras com margem arredondada. Nadadeira dorsal com ii, 12-13 (n = 48, moda = ii,12), sua origem anterior ao meio do corpo. Nadadeira anal com ii, 7-9 (n = 48, moda = ii,8); origem posterior à da nadadeira dorsal. Nadadeira adiposa ausente. Nadadeira caudal com i,15,i (n = 48). Nadadeira peitoral com i, 10-13 (n = 48, moda = ii,12) raios, sua origem sob a membrana opercular. Nadadeira pélvica com i,7 raios (n = 48), sua origem posterior à da nadadeira dorsal.

Escamas ciclóides. Série de escamas cobrindo a base dos raios da nadadeira caudal formando uma borda reta ou levemente arredondada (Fig. 2 A e B), em vista lateral. Linha lateral completa, com duas ou três escamas anteriores sem poros e 41-43 escamas perfuradas, sendo 32 a 34 posteriores à origem da nadadeira dorsal (n = 47) (Tab. 2 e 3). Escamas pré-dorsais 15-17 (n = 45, moda = 16), arranjadas em série regular ou irregular. Séries de escamas entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral 5,5 (n = 47) e séries de escamas entre a linha lateral e a origem da nadadeira pélvica 4-4,5 (n = 46, moda = 4,5). Série de escamas entre as linhas laterais, anterior à nadadeira dorsal 12-14 (n = 46, moda = 13) e 9-11 (n = 48, moda = 9; 10 em dois espécimes e 11 em um) séries posteriores à nadadeira dorsal. Uma série com 6-8 (n = 42, moda = 7) escamas cobrindo a base dos raios da nadadeira anal. Séries de escamas em torno do pedúnculo caudal 20 (n = 47). Região superior da cabeça, considerando os nasais, os frontais os parietais e os pteróticos, com 13-16 (n = 48, moda = 15) poros do sistema látero-sensorial. Infra-orbitais com 9-11 (n = 48, moda = 11) poros do sistema látero-sensorial em torno da órbita, iniciando na porção anterior ao olho até o infra-orbital 6. Sistema látero-sensorial com 4 (n = 48) poros na região ventral do dentário. Primeiro arco branquial com pequenas placas denticuladas e 4-6 (n = 48, moda = 5) rastros alongados. Vértex totais: 41 ou 42 (n = 4); 28 (n = 4) vértebras abdominais; 13 ou 14 (n = 4) vértebras caudais.

**Padrão de colorido em álcool:** Região dorsal do corpo e cabeça marrom a preto; marrom-amarelado em direção ao ventre; mais claro na região ventral. Manchas arredondadas dispersas, variando de marrom a cinza-escuro, podendo estar presentes na parte superior da cabeça, nos infra-orbitais, pré-opérculo, opérculo e membrana opercular. Muitos exemplares apresentam três faixas pretas radiando da borda posterior da órbita, entre o segundo e o terceiro, entre o terceiro e o quarto e sobre o sexto infra-orbital. Corpo com uma faixa médio-lateral preta, que se inicia posteriormente ao opérculo e estende-se até o pedúnculo caudal. Manchas transversais pretas ao longo do corpo, podendo formar um “V” deitado, com o vértice voltado para trás. Região inferior do dentário com faixas de branco-amareladas, intercaladas por faixas marrons, na maioria dos espécimes. Em alguns exemplares é visível uma mancha marrom-escura na região posterior do opérculo e outra na região súpero-posterior do pedúnculo caudal. Todas as nadadeiras com manchas arredondadas, marrom-escuras, formando faixas irregulares.

**Distribuição:** Bacia do rio Paraguai e Paraná (Fig. 3).

### 3.3 *Hoplias* sp. B, espécie nova

Fig. 5, Tab. 5

*Hoplias malabaricus*, citótipo D Bertollo *et al.*, 2000: 607 [caracterização citogenética]

*Hoplias* sp. 2 Graça & Pavanelli, 2007: 105 [foto e chave de identificação]

**Holótipo:** MZUSP a catalogar, 243,7 mm CP, Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, Lagoa da Onça, 22°15'34"S 52°36'10"W, 14 Jun 2010, Nupélia;

**Parátipos:** **Brasil.** Estado de Goiás. NUP 1232, 1, 214,1 mm CP, Município de Caldas Novas, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Parnaíba, reservatório de Corumbá, 17°58'25"S 48°31'05"W, 01 Jul 1999, Nupélia; NUP 12290, 2, 207,6-247,4 mm CP (1, 247,4 mm CP), Município de Caldas Novas, bacia do alto rio Paraná, reservatório de Corumbá, 17°58'25"S 48°31'05"W, 08 Jul 1999, Nupélia; NUP 12291, 2, 196,9-235,6 (1, 235,6 mm CP), Município de Caldas Novas, bacia do alto rio Paraná, reservatório de Corumbá, 17°58'25"S 48°31'05"W, 15 Out 2010, Nupélia; NUP a catalogar, 1, 206,4 mm CP, Município de Corumbá, bacia do alto rio Paraná, rio Corumbá, 12 Jul 1975, D. Marzulo, I. Rocinski; NUP a catalogar, 1, 283,4 mm CP, Município de Itumbiara, bacia do alto rio Paraná, ilha do Longino, 08 Out 1974, J.E. Silva, I. Rocinski; Estado do Mato Grosso do Sul. NUP 7594, 1, 242,0 mm CP, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, Lagoa do Guaraná, 22°43'S 53°19'W, 24 Jun 2009, Nupélia; NUP 9414, 1 D&C, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Samambaia, lagoa Fechada, 22°41'S 53°13'W, 02 dez 2009, Nupélia; NUP 9698, 1, 195,3 mm CP, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, Lagoa dos Patos, 22°49'33"S 53°33'09"W, 02 Mar 2010, Nupélia; NUP 10225, 1, 247,2 mm CP, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, Lagoa Ventura, 22°51'S 53°36'W, 08 Jun 2010, Nupélia; NUP 10226, 2, 225,8-238,4 mm CP, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, Lagoa dos Patos, 22°49'33"S 53°33'09"W, 10 Jun 2010, Nupélia; NUP 10407, 2, 241,1-243,7 mm CP, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, Lagoa da Onça, 22°15'34"S 52°36'10"W, 14 Jun 2010, Nupélia; NUP 10438, 1, 278,3 mm CP, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, Lagoa do Guaraná, 22°43'17"S 53°18'09"W, 12 Jun 2010, Nupélia; NUP 10439, 2, 217,2-224,5 mm CP, Município de Nova Andradina, bacia do alto rio Paraná, Canal do Corutuba, 22°45'02"S 53°21'22"W, 11 Jun 2010, Nupélia; NUP 10821, 1, 255,1 mm CP, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, Lagoa dos Patos, 22°49'33"S 53°33'09"W, 14 Set 2010, Nupélia; NUP 10822, 1, 238,6 mm CP, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, Lagoa Ventura, 22°51'24"S 53°36'01"W, 17, Set 2010, Nupélia; NUP 11774, 4,

160,1-259,0 mm CP, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, Lagoa Traíra, 22°44'46"S 53°20'22"W, 04 Dez 2010, Nupélia; NUP 12257, 1, 216,7 mm CP, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, Lagoa dos Patos, 22°49'33"S 53°33'9"W, 08 Jun 2011, Nupélia; NUP 12260, 1, 211,2 mm CP, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, Lagoa Finado Raimundo, 22°47'57"S 53°32'29"W, 08 Jun 2011, Nupélia; NUP 12265, 3, 250,5-272,8 mm CP, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, Lagoa Ventura, 22°51'S 53°36'W, 10 Jun 2011, Nupélia; NUP 12267, 2, 224,1-259,1 mm CP, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, Lagoa Pousada das Garças, 22°42'1"S 53°15'23"W, 11 Jun 2011, Nupélia; Estado de Minas Gerais. NUP 14142, 2, 212,5-236,3 mm CP, Município de Tupaciguara, bacia do alto rio Paraná, rio Paranaíba, 16 Jul 1974, I. Rocinski & D. Marzulo. NUP 14162, 2, 157,6-186,5 mm CP, Município de Tupaciguara, bacia do alto rio Paraná, ribeirão do Mutum, 06 Nov 1974, J.E. Silva, I. Rocinski; Estado do Paraná. NUP 2635, 6, 96,7-184,2 mm CP (1, 184,2 mm CP), Município de Santa Mariana, bacia do alto rio Paraná, Ribeirão Taquarussu, 22 Abri 2002, C.S. Pavanelli; NUP 3829, 2, 190,9-219,6 mm CP, Município de Santa Fé, bacia do alto rio Paraná, rio Bandeirantes, 22°58'S 51°49'W, 14 Set 2004, Nupélia; NUP 3833, 4, 63,9-215,1 mm CP (3, 155,5-215,1 mm CP), Município de Maringá, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Paranapanema, rio Pirapó, 23°19'36"S 51°50'41"W, 16 Set 2004, Nupélia; NUP 3882, 2, 93,7-226,6 mm CP (1, 226,6 mm CP), Município de Maringá, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Paranapanema, rio Pirapó, 23°19'36"S 51°50'41"W, 16 Set 2004, Nupélia; NUP 4252, 4, 84,3-157,6 mm CP (1, 157,6 mm CP), Município de Mariluz, bacia do alto rio Paraná, rio Goioerê, 24°47'19"S 50°19'28"W, 09 Jan 2005, C. Deitós; NUP 6042, 1, 183,8 mm CP, Município de Maringá, bacia do alto rio Paraná, Córrego Romeira, 23°21'S 51°58'W, Fev 2008, A.M. Cunico; NUP 6399, 6, 98,9-254,3 mm CP (5, 126,1-254,3 mm CP), Município de Porto Rico, bacia do alto rio Paraná, Lagoa do Osmar, Set 2005, NUP a catalogar, 2, 150,7-182,2 mm CP, Município de Porto Rico, bacia do alto rio Paraná, Lagoa do Osmar, 22°46'40"S 53°20'28"W, 5 Set 2008, Nupélia; NUP 11415, 1, 169,9 mm CP, Município de Porto Rico, bacia do alto rio Paraná, Lagoa dos Patos, 22°49'33"S 53°33'09"W, 15 Set 2009, Nupélia; NUP 11740, 3, 132,1-160,2 mm CP (2, 155,3-160,2 mm CP), Município de Cianorte, bacia do Rio Ivaí, Rio dos Índios, 23°47'08"S 53°43'59"W, 5 Dez 2010, R. L. Delariva; NUP 11828, 1, 145,5 mm CP, Município de Marialva, bacia do Rio Ivaí, Córrego Itys, 23°32'3"S 51°46'26"W, 19 Mar 2009, R.L. Delariva; NUP 12285, 1, 166,5 mm CP, Município de Porto Rico, bacia do alto rio Paraná, Ressaco do Pau Véio, 22°44'50"S 53°15'11"W, 14 Jun 2011, Nupélia; NUP 13655, 1, 215,5 mm CP, Município de Nova Bilac, bacia do alto rio Paraná, Ribeirão Jacutinga, 23°17'35"S 52°25'02"W, 04 Abr 2012, Mateussi *et al.*; NUP 13656, 1, 159,6 mm CP, Município de Paraíso do Norte, bacia do alto rio Paraná, Ribeirão 19, 23°15'01"S 52°31'37"W, 04 Abr 2012, Mateussi *et al.*; NUP a catalogar, 1 D&C, Município de Porto Rico, bacia do alto rio Paraná, Lagoa do Osmar, Set 2005, Nupélia; Estado de São Paulo.



MZUSP 22519, 1, 233,8 mm CP, Município de Pirassununga, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Grande, rio Mogi-Guaçu, 21°55'S 47°23'W, Set 1962, P.E. Vanzolini, R. Rebolças; MZUSP 22544, 2, 160,3-173,4 mm CP, Município de Pirassununga, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Grande, rio Mogi-Guaçu, 21°55'S 47°23'W, 30 Jun 1962, expedição do Departamento de Biologia; MZUSP 22643, 1, 123,7 mm CP, Município de Corumbataí, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Tietê, córrego do Matadouro, 22°14'S 47°37'W, 24 Dez 1963, H.A. Britski, V.M. Britski; MZUSP 22725, 2, 211,8-128,7 mm CP, Município de Pirassununga, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Grande, rio Mogi-Guaçu, 21°55'S 47°23'W, 06 Mai 1963, expedição do Departamento de Biologia; MZUSP 24619, 5, 141,7-191,0 mm CP (4, 156,7-191,0 mm CP), Município de Botucatu, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Tietê, represa da antiga adutora de Botucatu, 22°53'S 48°27'W, 16 Dez 1974, F.C.M.B Botucatu (Departamento de Biologia); MZUSP 73934, 2, 50-169,9 mm CP (1, 169,9 mm CP), Município de Anhembi, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Tietê, rio do Peixe, 22°52'S 48°07'W, 07 Jan 1982, U. Caramaschi, N. Carneiro, E.P. Caramaschi; MZUSP 82432, 2, 43,4-147,2 mm CP (1, 147,2 mm CP), Município de Campinas, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Tietê, lagoa artificial da fazenda Santa Paula, rio Atibaia, 22°45'31"S 47°02'34"W, 20 Mar 2003, A.M. Zanata, M.P. Geraldes; MZUSP 87913, 1, 194,7 mm CP, Município de Itirapina, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Tietê, rio Passa Cinco, cerca de 400 m à montante do córrego da Lapa, 19 Jan 2003, E.N. Fragoso; NUP 4427, 1 D&C, Município de Itapetininga, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Paranapanema, rio Itapetininga, 27 mai 2006, Oliveira, C.A.M.; NUP 11772, 1 D&C, Município de Itapetininga, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Paranapanema, rio Itapetininga, 27 mai 2006, Oliveira, C.A.M.

**Material não-tipo: Brasil.** Estado do Paraná. MZUEL a catalogar, 1, 202,9 mm CP, Município de Sertãoópolis, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Paranapanema, rio Tibagi, 23°01'28"S 50°57'07"W, 21 Ago 1992, ECPUEL; MZUSP 23809, 2, 122,1-123,2 mm CP, afluente do rio Paranapanema, Represa de Igapó, 18 Jul 1970, Menezes, N.A.; Estado de São Paulo. MZUSP 2927, 4, 134,0-145,5 mm CP, Município de Pirassununga, bacia do Alto rio Paraná, rio Mogi-Guaçu, 1940, Aguirre, A.; MZUSP 22592, 2, 39,0-104,3 mm CP, Município de Corumbataí, bacia do Alto rio Paraná, afluente do rio Tietê, rio Corumbataí, 22°14'S 47°37'W, Jul 1961, Britski, H.A.; MZUSP 22719, 1, 131,7 mm CP, Município de Pirassununga, bacia do Alto rio Paraná, rio Mogi-Guaçu, 01 Mai 1963, Departamento de Zoologia-USP; MZUSP 22758, 3, 42,4-111,4 mm CP, Município de Corumbataí, bacia do Alto rio Paraná, afluente do rio Tietê, lagoas marginais do rio Corumbataí, 22°14'S 47°37'W, 23 Fev 1963, Britski, H.A.; MZUSP 22861, 2, 80,3-124,8 mm CP, Município de Corumbataí, bacia do Alto rio Paraná, afluente do rio Tietê, rio Corumbataí, lagoa da "Ponte Seca", 22°14'S 47°37'W, 28 Jun 1964, Britski, H.A.; MZUSP 24492, 6, 175,4-201,0 mm CP, Município de Itirapina, afluente do rio Tietê, represa do Broa, 22°16'S 47°50'W, Departamento de Biologia-

UFSCar; MZUSP 24568, 1, 139,3 mm CP, Município de Botucatu, afluente do rio Tietê, riacho da fazenda Edgardia, 22°53'S 48°27'W, 09 Out 1974, Departamento de Zoologia de Botucatu; MZUSP 24695, 3, 89,7-180,7 mm CP, Município de Botucatu, afluente do rio Tietê, represa da antiga adutora, 22°53'S 48°27'W, 25 Mai 1975, Departamento de Zoologia de Botucatu; MZUSP 35258, 1, 107,4 mm CP, Município de Botucatu, afluente do rio Paranapanema, rio Pardo, 22°58'S 48°32'W, 09 Jun 1981, Caramaschi, U. & Caramaschi, E.P.; MZUSP 39877. 3, 34,3-108,1 mm CP, Município de Botucatu, afluente do rio Tietê, rio Capivara, 22°45'S 48°21'W, 25 Mai 1981, Caramaschi E. et al.; MZUSP 47960, 1, 119,1 mm CP, Município de Botucatu, bacia do Alto rio Paraná, rio Tietê, 22°45'S 48°21'W, 03 Abr 1993, Barreto, G.M.; MZUSP 53863, 2, 109,6-110,2 mm CP, Município de Santa Maria da Serra, rio Piracicaba, represa de Barra Bonita, 1995, Silvano, R.A.M.

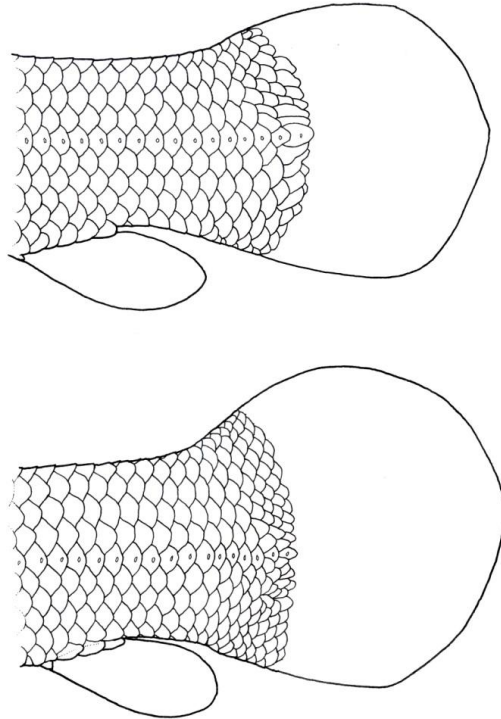


**Fig. 5.** *Hoplias* sp. B, holótipo, MZUSP a catalogar, 243,7 mm CP, lagoa da Onça, Taquarussu, estado do Mato Grosso do Sul, Brasil.

**Diagnose:** *Hoplias* sp. B pode ser diagnosticada de todas suas congêneres do grupo *H. malabaricus*, exceto de *Hoplias* sp. D, por apresentar margem arredondada formada pelas escamas na base da nadadeira caudal (vs. borda reta); *Hoplias* sp. B pode ser diferenciada de *Hoplias* sp. D por apresentar 29 a 31 escamas na linha lateral, posteriores à origem da nadadeira dorsal e as escamas sobre a nadadeira caudal diminuindo de tamanho gradativamente (vs. 32 a 34 escamas e escamas sobre a nadadeira caudal diminuindo abruptamente, respectivamente) (Fig. 6). Adicionalmente, *Hoplias* sp. B difere de *H. microlepis*, *H. teres*, *Hoplias* sp. A e *Hoplias* sp. C por apresentar 38 a 40 escamas perfuradas na linha lateral (vs. 41 ou mais); de *H. microlepis*, *H. teres*, *Hoplias* sp. A e *Hoplias* sp. C, por apresentar 29 a 31 escamas na linha lateral, posterior à origem da nadadeira dorsal (vs. 32 ou mais escamas).

**Descrição:** Os dados morfométricos de *Hoplias* sp. B são apresentados na tabela 5. Corpo cilíndrico, alongado, maior altura localizada anteriormente à nadadeira dorsal, e comprimido no pedúnculo caudal. Perfil dorsal reto ou levemente côncavo do focinho à margem posterior dos

parietais, côncavo deste ponto à origem do último raio da nadadeira dorsal e quase reto ou pouco convexo até a nadadeira caudal. Perfil ventral convexo do focinho à origem da nadadeira anal e côncavo até a nadadeira caudal.



**Fig 6.** Desenho esquemático das escamas sobre a base da nadadeira caudal em *Hoplias* sp. B (superior) e *Hoplias* sp. D (inferior).

Cabeça robusta, relativamente alta (48,9-64,8% do CC). Olho relativamente pequeno (13,7-18,3% do CC). Boca terminal, na altura do meio do olho, maxila inferior prognata. Maxilar estendendo-se além da borda posterior da órbita e formando aproximadamente um ângulo de 60° com o eixo longitudinal do corpo. Infra-orbitais bem desenvolvidos e alongados horizontalmente.

Pré-maxilar e maxilar com uma série de dentes cônicos e/ou caninos; dentário com duas séries de dentes, sendo caninos na série anterior e cônicos na série posterior. Os dentes caninos de ambas as maxilas são cobertos externamente por projeções de pele. Pré-maxilar com o primeiro dente maior, próximo à sínfise; oitavo pouco menor que o primeiro; segundo e sétimo dentes menores que o oitavo; terceiro, quarto, quinto, sexto, nono e décimo menores, cônicos na porção central. Maxilar com três ou quatro dentes caninos pequenos, na porção anterior, seguido por um dente canino maior e cerca de 30 dentes cônicos ainda menores. Dentário com 12 a 15 dentes caninos na série anterior e 14 a 17 dentes cônicos na séries posterior, posicionada mais internamente. Margens mediais dos dentários convergentes em direção à sínfise mandibular, formando um “V”.

Todas as nadadeiras com margem arredondada. Nadadeira dorsal com ii, 11-13 (n = 68, moda = ii,12), sua origem anterior ao meio do corpo. Nadadeira anal com ii, 8-9 (n = 67, moda = ii,8); origem posterior à da nadadeira dorsal. Nadadeira adiposa ausente. Nadadeira caudal com i,15,i (n = 68). Nadadeira peitoral com i, 10-13 (n = 68, moda = i,12) raios, sua origem sob a membrana opercular. Nadadeira pélvica com i,7-8 raios (n = 67, 1 espécime com i,8), sua origem posterior à da nadadeira dorsal.

**Tabela 5.** Dados morfométricos de *Hoplias* sp. B. Comprimento padrão em mm; valores de 1-13 são percentagens do comprimento padrão e 14-20 são percentagens do comprimento da cabeça. n= número de observações e DP= desvio padrão.

	Holótipo	n	Menor-Maior	Média	DP
Comprimento padrão	243,7	68	123,7-283,4	-	-
1. Altura do corpo	28,5	68	21,2-30,8	26,0	2,24
2. Comprimento da cabeça	33,5	68	30,3-35,0	33,0	0,99
3. Comp. da nadadeira peitoral	19,7	68	17,2-21,6	19,4	0,82
4. Comp. da nadadeira pélvica	19,4	68	18,1-23,0	20,2	1,10
5. Comp. da nadadeira anal	18,7	63	16,6-23,8	19,7	1,23
6. Comp. da nadadeira dorsal	36,9	65	29,2-36,9	34,1	1,77
7. Comp. da base da dorsal	23,2	68	18,8-23,2	20,5	0,90
8. Comp. da base da anal	10,3	68	8,6-13,3	10,4	0,84
9. Distância pré-peitoral	32,1	68	27,8-33,1	30,2	1,06
10. Distância pré-pélvica	58,9	68	54,0-66,5	58,1	2,22
11. Distância pré-dorsal	50,2	68	50,2-53,9	51,8	0,82
12. Distância pré-anal	86,2	68	77,8-88,2	84,8	1,61
13. Altura do pedúnculo caudal	16,1	68	13,1-17,4	15,7	0,75
14. Altura da cabeça	49,4	68	48,9-64,8	59,3	2,79
15. Comprimento do focinho	26,4	68	23,2-28,7	25,6	1,18
16. Largura do focinho	25,4	68	22,2-27,4	24,5	1,25
17. Altura do focinho	32,4	67	26,2-35,4	31,6	2,20
18. Distância pré-nasal	18,3	68	14,3-18,7	16,2	0,93
19. Diâmetro orbital	14,4	68	13,7-18,3	16,0	1,11
20. Distância inter-orbital	31,0	68	25,8-33,9	29,9	1,92

Escamas ciclóides. Série de escamas cobrindo a base dos raios da nadadeira caudal, formando uma borda arredondada (Fig. 2 C), em vista lateral. Linha lateral completa, com duas ou três escamas anteriores sem poros e 38-40 escamas perfuradas, sendo 29 a 31 posteriores à origem da nadadeira dorsal (n = 68) (Tab. 2 e 3). Escamas pré-dorsais 14-17 (n = 67, moda = 16), arranjadas em série regular ou irregular. Séries de escamas entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral 5,5-6,5 (n = 67, moda = 5,5) e séries de escamas entre a linha lateral e a origem da nadadeira pélvica 4,5-5,5 (n = 68, moda = 4,5). Série de escamas entre as linhas laterais, anterior à nadadeira dorsal 11-13 (n = 46, moda = 11) e 9-10 (n = 68, moda = 9; 10 em dois espécimes) séries posteriores à nadadeira dorsal. Uma série com 6-8 (n = 57, moda = 7) escamas cobrindo a base dos raios da nadadeira anal. Séries de escamas em torno do pedúnculo caudal 19-20 (n = 62, moda = 20). Região superior da cabeça, considerando os nasais, os frontais os parietais e os pteróticos, com 12-16 (n = 63, moda =

15) poros do sistema látero-sensorial. Infra-orbitais com 9-11 (n = 67, moda = 11) poros do sistema látero-sensorial em torno da órbita, iniciando na porção anterior ao olho até o infra-orbital 6. Sistema látero-sensorial com 4-5 (n = 68, moda = 4; dois espécimes com 5 em um dos dentário) poros na região ventral do dentário. Primeiro arco branquial com pequenas placas denticuladas e 4-6 (n = 68, moda = 5) rastros alongados. Vértex totais: 40 a 42 (n = 5); 26 a 28 (n = 5) vértebras abdominais; 13 ou 14 (n = 5) vértebras caudais.

**Padrão de colorido em álcool:** Região dorsal do corpo e cabeça marrom a preto; marrom-amarelado em direção ao ventre; mais claro na região ventral. Manchas arredondadas dispersas, variando de marrom a cinza-escuro, podendo estar presentes na parte superior da cabeça, nos infra-orbitais, pré-opérculo, opérculo e membrana opercular. Muitos exemplares apresentam três faixas pretas radiando da borda posterior da órbita, entre o segundo e o terceiro, entre o terceiro e o quarto e sobre o sexto infra-orbital. Corpo com uma faixa médio-lateral preta, que se inicia posteriormente ao opérculo e estende-se até o pedúnculo caudal. Manchas transversais pretas ao longo do corpo, podendo formar um “V” deitado, com o vértice voltado para trás. Região inferior do dentário de coloração uniforme ou com listras branco-amareladas. Em alguns exemplares é visível uma mancha marrom-escuro na região posterior do opérculo e outra na região súpero-posterior do pedúnculo caudal. Todas as nadadeiras com manchas arredondadas, marrom-escuras, formando faixas irregulares.

**Distribuição:** Rios e riachos da bacia do alto rio Paraná. (Fig. 3).

### 3.4 *Hoplias* sp. C, espécie nova

Fig. 7, Tab. 6

*Hoplias* sp. 2 Baumgartner *et al.*, 2012: 99 [foto e chave de identificação]

**Holótipo:** MZUSP a catalogar, 233,8 mm CP, Brasil, Paraná, Município de Capitão Leônidas Marques, bacia do baixo rio Iguaçu, rio Iguaçu, reservatório de Caxias, 25°30'S 53°25'W, Out 1999, Nupélia.

**Parátipos:** **Brasil.** Estado do Paraná. NUP 1611, 1, 188,4 mm CP, Município de Capitão Leônidas Marques, bacia do baixo rio Iguaçu, rio Iguaçu, reservatório de Caxias, 25°30'S 53°25'W, 21 Out 1999, Nupélia; NUP 2074, 1, 225,8 mm CP, Município de Capitão Leônidas Marques, bacia do baixo rio Iguaçu, rio Iguaçu, reservatório de Caxias, 25°30'S 53°25'W, Out 1999, Nupélia; NUP 12136, 5, 152,9-255,5 mm CP, Município de Cruzeiro do Iguaçu, bacia do baixo rio Iguaçu,

afluente do rio Iguaçu, rio Chopim, 25°34'27"S 53°05'49"W, 20 Jan 1999, Nupélia; NUP 12392, 2, 190,2-221,2 mm CP, Município de Cruzeiro do Iguaçu, bacia do baixo rio Iguaçu, afluente do rio Iguaçu, rio Chopim, 25°34'27"S 53°05'49"W, 22 Jan 1999, Nupélia; NUP 12394, 1, 269,6 mm CP, Município de Três Barras do Paraná, bacia do baixo rio Iguaçu, afluente do rio Iguaçu, rio Adelaide, 25°18'01"S 53°11'28"W, 22 Abr 1999, Nupélia; NUP a cataloga, 1 D&C, Município de Cruzeiro do Iguaçu, bacia do baixo rio Iguaçu, afluente do rio Iguaçu, rio Chopim, 25°34'27"S 53°05'49"W, 20 Jan 1999, Nupélia; Estado do Rio Grande do Sul. MCP 19152, 1, 271,5 mm CP, Município de Marcelino Ramos, bacia do alto rio Uruguai, rio Uruguai, 27°27'60"S 51°54'00"W, 19 Jul 1995, UFSC.



**Fig. 7.** *Hoplias* sp. C, holótipo, MZUSP a catalogar, 233,8 mm CP, rio Iguaçu, Capitão Leônidas Marques, estado do Paraná, Brasil.

**Diagnose:** *Hoplias* sp. C pode ser diagnosticada de *Hoplias* cf. *malabaricus*, *Hoplias* sp. B e *Hoplias* sp. D por apresentar 42 a 44 escamas perfuradas na linha lateral (vs. 41 ou menos); de *H. microlepis* por possuir 20 ou 21 séries de escamas em torno do pedúnculo caudal (vs. 22 a 24); de *H. teres* por apresentar placas dentíferas sobre o basi-hial e basi-branquiais (vs. ausente); de *Hoplias* sp. A pelo menor diâmetro do olho 14,2 a 16,4 % do CC (vs. 16,9 a 24,7 %). Adicionalmente, esta espécie pode ser diagnosticada de *Hoplias* sp. B e *Hoplias* sp. D por apresentar margem reta formada pelas escamas sobre a base dos raios da nadadeira caudal (vs. borda arredondada).

**Descrição:** Os dados morfométricos de *Hoplias* sp. C são apresentados na tabela 6. Corpo cilíndrico, alongado, maior altura localizada anteriormente à nadadeira dorsal, e comprimido no pedúnculo caudal. Perfil dorsal reto ou levemente convexo do focinho à margem posterior dos parietais, levemente côncavo deste ponto à origem do último raio da nadadeira dorsal e quase reto ou pouco convexo até a nadadeira caudal. Perfil ventral de levemente convexo a convexo do focinho à origem da nadadeira anal e levemente côncavo até a nadadeira caudal.



**Tabela 6.** Dados morfométricos de *Hoplías* sp. C. Comprimento padrão em mm; valores de 1-13 são percentagens do comprimento padrão e 14-20 são percentagens do comprimento da cabeça. n= número de observações e DP= desvio padrão.

	Holótipo	n	Menor-Maior	Média	DP
Comprimento padrão	233,3	13	130,4-271,5	-	-
1. Altura do corpo	23,8	13	22,5-26,5	24,8	1,22
2. Comprimento da cabeça	30,4	13	30,4-34,6	32,5	1,19
3. Comp. da nadadeira peitoral	18,2	13	18,2-20,4	19,0	0,62
4. Comp. da nadadeira pélvica	19,3	13	18,6-21,4	20,2	0,98
5. Comp. da nadadeira anal	20,5	13	18,2-22,2	20,5	1,11
6. Comp. da nadadeira dorsal	30,2	13	23,4-32,8	30,4	2,34
7. Comp. da base da dorsal	18,7	13	17,0-19,9	18,3	0,96
8. Comp. da base da anal	10,8	13	9,3-11,2	10,4	0,62
9. Distância pré-peitoral	29,6	13	29,3-32,2	30,3	0,82
10. Distância pré-pélvica	56,0	13	54,1-59,6	56,9	1,38
11. Distância pré-dorsal	50,6	13	50,6-54,3	52,6	1,22
12. Distância pré-anal	82,3	13	78,9-84,6	82,9	1,35
13. Altura do pedúnculo caudal	14,0	13	12,9-15,9	14,1	0,84
14. Altura da cabeça	57,1	13	52,9-57,2	55,0	1,39
15. Comprimento do focinho	24,2	13	24,1-26,0	24,9	0,59
16. Largura do focinho	22,1	13	21,3-23,0	22,3	0,43
17. Altura do focinho	28,8	13	25,1-29,2	27,7	1,18
18. Distância pré-nasal	14,8	13	14,1-17,3	15,4	0,75
19. Diâmetro orbital	15,8	13	14,2-16,4	15,7	0,64
20. Distância inter-orbital	25,7	13	25,3-27,9	26,3	0,76

Cabeça pouco robusta, relativamente alta (52,9-57,2% do CC). Olho pequeno (14,2-16,4% do CC). Boca terminal, na altura do meio do olho, maxila inferior prognata. Maxilar estendendo-se além da borda posterior da órbita e formando aproximadamente um ângulo de 60° com o eixo longitudinal do corpo. Infra-orbitais bem desenvolvidos e alongados horizontalmente.

Pré-maxilar e maxilar com uma série de dentes cônicos e/ou caninos; dentário com duas séries de dentes, sendo caninos na série anterior e cônicos na série posterior. Os dentes caninos de ambas as maxilas são cobertos externamente por projeções de pele. Pré-maxilar com o primeiro dente maior, próximo à sínfise; oitavo pouco menor que o primeiro; segundo e sétimo dentes menores que o oitavo; terceiro, quarto quinto, sexto, nono e décimo menores, cônicos na porção central. Maxilar com três ou quatro dentes caninos pequenos, na porção anterior, seguidos por um dente canino maior e cerca de 30 dentes cônicos ainda menores. Dentário com 12 a 14 dentes caninos na série anterior e 15 a 16 dentes cônicos na séries posterior, posicionada mais internamente. Margens mediais dos dentários convergentes em direção à sínfise mandibular, formando um “V”.

Todas as nadadeiras com margem arredondada. Nadadeira dorsal com ii, 11-12 (n = 13, moda = ii,12), sua origem anterior ao meio do corpo. Nadadeira anal com ii, 8-9 (n = 13, moda = ii 8); origem posteriormente à da nadadeira dorsal. Nadadeira adiposa ausente. Nadadeira caudal, com i,15,i (n = 13). Nadadeira peitoral com i, 13-14 (n = 13, moda = i,13) raios, sua origem sob a

membrana opercular. Nadadeira pélvica com i,7-8 raios (n = 13, moda = i,7; um espécime com i,8), sua origem posterior à da nadadeira dorsal.

Escamas ciclóides. Série de escamas cobrindo a base dos raios da nadadeira caudal, formando uma borda reta ou levemente arredondada (Fig. 2 A e B), em vista lateral. Linha lateral completa, com duas ou três escamas anteriores sem poros e 42-44 escamas perfuradas, sendo 32 a 33 posteriores à origem da nadadeira dorsal (n = 13) (Tab. 2 e 3). Escamas pré-dorsais 18-21 (n = 13, moda = 19), arranjadas em série regular ou irregular. Séries de escamas entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral 5,5-6,5 (n = 13, moda = 5,5) e séries de escamas entre a linha lateral e a origem da nadadeira pélvica 4,5-5,5 (n = 13, moda = 5,5). Série de escamas entre as linhas laterais, anterior à nadadeira dorsal 13-14 (n = 13, moda = 13) e 10-11 (n = 13, moda = 11) séries posteriores à nadadeira dorsal. Uma série com 6-8 (n = 13, moda = 6) escamas cobrindo a base dos raios da nadadeira anal. Séries de escamas em torno do pedúnculo caudal 20-21 (n = 13, moda = 20). Região superior da cabeça, considerando os nasais, os frontais os parietais e os pteróticos, com 15-18 (n = 13, moda = 15) poros do sistema látero-sensorial. Infra-orbitais com 10-13 (n = 13, moda = 13) poros do sistema látero-sensorial em torno da órbita, iniciando na porção anterior ao olho até o infra-orbital 6. Sistema látero-sensorial com 4 (n = 13) poros na região ventral do dentário. Primeiro arco branquial com pequenas placas denticuladas e 4-5 (n = 13, moda = 4) rastros alongados. Vértebras totais: 42 (n = 1); 28 (n = 1) vértebras abdominais; 14 (n = 1) vértebras caudais.

**Padrão de colorido em álcool:** Região dorsal do corpo e cabeça marrom a preto; marrom-amarelado em direção ao ventre; mais claro na região ventral. Manchas arredondadas dispersas, variando de marrom a cinza-escuro, podendo estar presentes na parte superior da cabeça, nos infra-orbitais, pré-opérculo, opérculo e membrana opercular. Muitos exemplares apresentam três faixas radiando da borda posterior da órbita, entre o segundo e o terceiro, entre o terceiro e o quarto e sobre o sexto infra-orbital. Corpo com uma faixa médio-lateral preta, que se inicia posteriormente ao opérculo e estende-se até o pedúnculo caudal. Manchas transversais pretas ao longo do corpo, podendo formar um “V” deitado, com o vértice voltado para trás. Região inferior do dentário com faixas ou listras branco-amareladas, intercaladas por marrons. Em alguns exemplares é visível uma mancha marrom-escuro na região posterior do opérculo e outra na região súpero-posterior do pedúnculo caudal. Todas as nadadeiras com manchas arredondadas, marrom-escuras, formando faixas irregulares.

**Distribuição:** Bacia do rio Iguaçu e alto rio Uruguai (Fig. 3).



### 3.5 *Hoplias* sp. D, espécie nova

Fig. 8, Tab. 7

**Holótipo:** MZUSP a catalogar, 215,8 mm CP, Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Corumbá, bacia do rio Paraguai, lagoa à margem do rio Miranda, 19°32'10"S 57°03'03"W, 25 Ago 2011, Nupélia;

**Parátipos:** **Argentina.** Estado do Chaco. MLP 7977, 2, 193,3-277,9 mm CP, Município de Resistência, Laguna Arenosa, M. Galvan; MLP 7995, 1, 157,6 mm CP, Município de Resistência, Laguna Fabril Financiera, 07 Dez 1966, M. Galvan; USNM 84152, 1, 173,2 mm CP, Município de Las Palmas, bacia do rio Paraguai, rio Quia, 19 Set 1920, A. Wetmore; Estado de Corrientes. MLP 4501, 4, 97,3-121,5 mm CP (2, 108,4-121,5 mm CP), Município de Manantiales, 17 Mar 1947, T. Apostol; Estado de Formosa. MLP 6469, 1, 159,1 mm CP, rio Paraguai, Nov 1957, M. Birabén; MLP 8869, 1, 181,2 mm CP, Município de Formosa, Estancia El Bagual, Chareas de Desborde, Out 1989, Yanosky; MLP 8870, 1, 171,5 mm CP, Município de Formosa, Estancia El Bagual, arroyo Mbigua, Dez 1989, Yanosky; Estado de Santa Fé. MLP 6954, 5, 99,6-166,8 mm CP (3, 141,0-166,8 mm CP), MLP 7199, 2, 193,3-227,9 mm CP, Lago Parque Sur, Bonetto. **Brasil.** Estado de Mato Grosso. MZUSP 24841, 1, 167,5 mm CP, Mato Grosso, Município de Cáceres, bacia do rio Paraguai, rio Paraguai, 16°04'S 57°41'W, 17 Fev 1976, CEPIPAM; NUP 11771, 1 D&C, Município de Rosário do Oeste, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Paraguai, 14°55'S 56°27'W, 2003, Nupélia; NUP 12283, 3, 118,0-156,8 mm CP (2, 140,9-156,8 mm CP), Município de Nobres, bacia do rio Paraguai, afluente de rio Cuiabá, Córrego Cancela, 14°42'30"S 56°15'51"W, 14 Ago 2002, Nupélia; NUP 12288, 1, 156,1 mm CP, Município de Nobres, bacia do rio Paraguai, afluente de rio Cuiabá, Córrego Cancela, 14°42'30"S 56°15'51"W, 18 Nov 2002, Nupélia; NUP 12828, 2, 194,5-202,4 mm CP, Município de Santo Antônio de Leverger, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Cuiabá, rio Manso, 15°54'06"S 56°01'14"W, Jul 2003, Nupélia; NUP 12870, 2, 120,1-217,1 mm CP (1, 217,1 mm CP), Município de Santo Antônio de Leverger, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Cuiabá, rio Manso, 15°54'06"S 56°01'14"W, Jul 2003, Nupélia; NUP 12872, 1, 225,6 mm CP, Município de Santo Antônio de Leverger, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Cuiabá, rio Manso, 15°54'06"S 56°01'14"W, Jul 2003, Nupélia; Estado do Mato Grosso do Sul. NUP 216, 5, 100,5-180,9 mm CP (4, 137,5-180,9 mm CP), Município de Corumbá, bacia do rio Paraguai, Baía da Medalha, 19°34'36"S 57°01'06"W, 19 Set 1993, Agostinho, A.A. *et al.*; NUP 3407, 3, 142,7-170,6 mm CP, Município de Barão do Melgaço, bacia do rio Paraguai, Baía Sinhá Mariana, 16°20'20"S 55°54'10"W, 19 Mar 2002, Nupélia; NUP 3553, 2, 197,9-230,7 mm CP, Município de Barão do Melgaço, bacia do rio Paraguai, Baía de Chacororé, 14°57'07"S 55°42'59"W, 01 Mar 2002, Nupélia; NUP 9616, 1, 169,7 mm CP, Município de Barão do Melgaço, bacia do rio Paraguai, rio

Cuiabá, 16°20'02"S 55°57'10"W, 18 Mar 2002, Nupélia; NUP 10137, 1 D&C, Município de Barão do Melgaço, bacia do rio Paraguai, afluente do rio Paraguai, baía Sinhá Mariana, 16°20'20"S 55°54'10"W, 22 fev 2001, Nupélia; NUP 10252, 1, 144,3 mm CP, Município de Barão do Melgaço, bacia do rio Paraguai, Baía Sinhá Mariana, 16°20'20"S 55°54'10"W, 17 Ago 2002, Nupélia; NUP 10408, 1, 190,0 mm CP, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, Lagoa Pousada das Garças, 22°42'1"S 53°15'23"W, 14 Jun 2010, Nupélia; NUP 10421, 103,3-233,8 mm CP (3, 145,8-233,8 mm CP), Município de Barão do Melgaço, bacia do rio Paraguai, Baía Chacororé, 16°30'36"S 57°22'36"W, 23 Ago 2003, Nupélia; NUP 10664, 1, 258,9 mm CP, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Paraná, rio Baía, 22°43'23"S 53°17'25"W, 12 Jun 2010, Nupélia; NUP 11031, 1, 216,4 mm CP, Município de Taquarussu, bacia do alto rio Paraná, afluente do rio Samambaia, lagoa Traíra, 22°44'46"S 53°20'22"W, Jul 2010, Nupélia; NUP 12306, 1, 158,0 mm CP, Município de Barão do Melgaço, bacia do rio Paraguai, Baía Sinhá Mariana, 16°20'20"S 55°54'10"W, Ago 2003, Nupélia; NUP 12769, 1, 279,5 mm CP, Município de Corumbá, bacia do rio Paraguai, lagoa à margem do rio Miranda, 19°32'10"S 57°03'03"W, 25 Ago 2011, Nupélia; NUP 12770, 1, 215,8 mm CP, Município de Corumbá, bacia do rio Paraguai, lagoa à margem do rio Miranda, 19°32'10"S 57°03'03"W, 25 Ago 2011, Nupélia; Estado do Paraná. NUP a catalogar, 2, 150,0-174,7 mm CP, Paraná, Município de Porto Rico, bacia do alto rio Paraná, Lagoa do Osmar, 22°46'40"S 53°20'28"W, 5 Set 2008, Nupélia; **Paraguai**. Estado de Presidente Hayes. ASNP 169771, 1, 128,5 mm CP, bacia do rio Paraguai, aproximadamente a 5 km da ponte remanso, campo inundado na estrada para Clorinda (Argentina), 17 Out 1992, D. Fromm; Estado de Cordillera. USNM 181721, 6, 4,0-150,1 mm CP (2, 117,4-150,1), Cordillera, município de San Bernardino, bacia do rio Paraguai, lago Ypacaraí, 25°19'20"S 57°19'10"W, 16 Out 1956, C.J. Brown; Estado Central. USNM 181751, 2, 245,6-248,5 mm CP, bacia do rio Paraguai, rio Paraguai, próximo à Assunção, 27 Dez 1956, C.J. Brown;; USNM 310469, 1, 126,6 mm CP, bacia do rio Paraguai, lago Ypacaraí, 25°19'20"S 57°19'10"W, 20 Jan 1977, J. Talbot. Estado desconhecido. USNM 181759, 1, 290,5 mm CP, bacia do rio Paraguai, rio Tebicuary, próximo à Reciefe, 06 Dez 1956, C.J. Brown; **Uruguai**. MUNHI 2756-1, 1, 247,5 mm CP, Soriano, foz do rio San Salvador, 05 Abr 1987, L. H. Amato, J. A. Mernies; ZVC-P 2670, 1, 177,5 mm CP, Artigas, bacia do rio Uruguai, Arrocería Conti, 30°30'36"S 57°52'16"W, 01 Jul 1979, C. Ríos, J. Gonzalez; ZVC-P 5510, 1, 113,6 mm CP, Artigas, bacia do rio Uruguai, Arrocería Conti, 30°30'36"S 57°52'16"W, 12 Mar 1982, R. Vaz-Ferreira et al.; ZVC-P 9243, 2, 114,7-139,6 mm CP, Artigas, bacia do rio Uruguai, rio Uruguai, 30°26'15"S 57°46'15"W, Mar 2010, S. Serra, J. Bessonart.



**Fig. 8.** *Hoplias* sp. D, holótipo, MZUSP a catalogar, 215,8 mm CP, lagoa à margem do rio Miranda, Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil.

**Diagnose:** *Hoplias* sp. D pode ser diagnosticada de todas suas congêneres do grupo *H. malabaricus*, exceto de *Hoplias* sp. B, por apresentar margem arredondada formada pelas escamas sobre a base dos raios da nadadeira caudal (vs. borda reta); *Hoplias* sp. E pode ser diferenciada de *Hoplias* sp. B por apresentar 32 a 34 escamas na linha lateral, posteriores à origem da nadadeira dorsal e as escamas sobre a nadadeira caudal diminuindo de tamanho abruptamente (vs. 29 a 31 escamas e escamas sobre a nadadeira caudal diminuindo gradativamente, respectivamente) (Fig. 6). Adicionalmente, pode ser diferenciada de *H. microlepis* por ter 20 séries de escamas em torno do pedúnculo caudal (vs. 22 a 24); de *H. microlepis*, *H. teres* e *Hoplias* sp. C por apresentar 39 a 41 escamas perfuradas na linha lateral (vs. 42 ou mais); de *H. cf. malabaricus* por apresentar 32 ou mais escamas na linha lateral, posterior à origem da nadadeira dorsal (vs. 29 a 31 escamas).

**Descrição:** Os dados morfométricos de *Hoplias* sp. D são apresentados na tabela X. Corpo cilíndrico, alongado, maior altura localizada anteriormente à nadadeira dorsal, e comprimido no pedúnculo caudal. Perfil dorsal reto ou levemente côncavo do focinho à margem posterior dos parietais, côncavo deste ponto à origem do último raio da nadadeira dorsal e quase reto ou pouco convexo até a nadadeira caudal. Perfil ventral convexo do focinho à origem da nadadeira anal e côncavo até a nadadeira caudal.

Cabeça robusta, relativamente alta (54,1-63,8% do CC). Olho mediano (14,7-20,8% do CC). Boca terminal, na altura do meio do olho, maxila inferior prognata. Maxilar estendendo-se além da borda posterior da órbita e formando aproximadamente um ângulo de 60° com o eixo longitudinal do corpo. Infra-orbitais bem desenvolvidos e alongados horizontalmente.

Pré-maxilar e maxilar com uma série de dentes cônicos e/ou caninos; dentário com duas séries de dentes, sendo caninos na série anterior e cônicos na série posterior. Os dentes caninos de ambas as maxilas são cobertos externamente por projeções e pele. Pré-maxilar com o primeiro dente maior, próximo à sínfise; oitavo pouco menor que o primeiro; segundo e sétimo dentes menores que o oitavo; terceiro, quarto quinto, sexto, nono e décimo menores, cônicos na porção central. Maxilar com três ou quatro dentes caninos pequenos, na porção anterior, seguidos por um dente canino

maior e cerca de 30 dentes cônicos ainda menores. Dentário com 10 a 11 dentes caninos na série anterior e 14 a 16 dentes cônicos na séries posterior, posicionada mais internamente. Margens mediais dos dentários convergentes em direção à sínfise mandibular, formando um “V”.

**Tabela 7.** Dados morfométricos de *Hoplías* sp. D. Comprimento padrão em mm; valores de 1-13 são percentagens do comprimento padrão e 14-20 são percentagens do comprimento da cabeça. n= número de observações e DP= desvio padrão.

	Holótipo	n	Menor-Maior	Média	DP
Comprimento padrão	215,8	54	108,4-290,5	-	-
1. Altura do corpo	25,1	54	23,1-29,1	25,6	1,42
2. Comprimento da cabeça	32,9	54	30,3-34,8	32,9	0,95
3. Comp. da nadadeira peitoral	17,9	54	16,5-21,7	18,8	1,06
4. Comp. da nadadeira pélvica	21,5	54	17,4-22,9	20,1	1,17
5. Comp. da nadadeira anal	20,4	54	17,0-21,0	19,3	0,97
6. Comp. da nadadeira dorsal	33,1	54	29,1-48,5	34,5	2,71
7. Comp. da base da dorsal	21,9	54	19,3-23,8	21,0	0,97
8. Comp. da base da anal	10,4	54	8,8-11,8	10,3	0,70
9. Distância pré-peitoral	31,4	54	28,3-36,5	31,2	1,38
10. Distância pré-pélvica	56,8	54	54,0-61,5	57,0	1,74
11. Distância pré-dorsal	50,3	54	47,1-54,8	51,1	1,69
12. Distância pré-anal	85,0	54	80,1-89,3	83,9	1,89
13. Altura do pedúnculo caudal	15,5	54	12,9-17,0	15,4	0,73
14. Altura da cabeça	62,0	54	54,1-63,8	58,3	1,83
15. Comprimento do focinho	24,6	54	23,6-29,0	25,2	1,01
16. Largura do focinho	25,3	54	22,1-27,8	24,8	1,22
17. Altura do focinho	34,1	54	25,8-34,7	30,0	1,95
18. Distância pré-nasal	16,7	54	14,4-18,3	16,4	0,80
19. Diâmetro orbital	16,3	54	14,7-20,8	17,5	1,42
20. Distância inter-orbital	30,7	54	25,4-34,0	28,9	2,08

Todas as nadadeiras com margem arredondada. Nadadeira dorsal com ii, 12-14 (n = 54, moda = ii,13), sua origem anterior ao meio do corpo. Nadadeira anal com ii, 7-9 (n = 54, moda = ii,8); origem posterior à da nadadeira dorsal. Nadadeira adiposa ausente. Nadadeira caudal, com i,15,i (n = 54). Nadadeira peitoral com i, 10-13 (n = 54, moda = i,13) raios, sua origem sob a membrana opercular. Nadadeira pélvica com i,7-8 raios (n = 54, moda = i,7; um espécime com i,8), sua origem posterior à da nadadeira dorsal.

Escamas ciclóides. Série de escamas cobrindo a base dos raios da nadadeira caudal formando uma borda arredondada (Fig. 2 C), em vista lateral. Linha lateral completa, com duas ou três escamas anteriores sem poros e 39-41 escamas perfuradas, sendo 32 a 34 posteriores à origem da nadadeira dorsal (n = 52) (Tab. 2 e 3). Escamas pré-dorsais 15-18 (n = 49, moda = 16), arranjadas em série regular ou irregular. Séries de escamas entre a origem da nadadeira dorsal e a linha lateral 5,5 (n = 54) e séries de escamas entre a linha lateral e a origem da nadadeira pélvica 4,5-5,5 (n = 54, moda = 4,5). Série de escamas entre as linhas laterais, anterior à nadadeira dorsal 11-13 (n = 53, moda = 12) e 9-10 (n = 54, moda = 9; sete espécimes com 10) séries posteriores à nadadeira dorsal. Uma série

com 6-9 (n = 51, moda = 7) escamas cobrindo a base dos raios da nadadeira anal. Séries de escamas em torno do pedúnculo caudal 20 (n = 54). Região superior da cabeça, considerando os nasais, os frontais os parietais e os pteróticos, com 14-17 (n = 54, moda = 15) poros do sistema látero-sensorial. Infra-orbitais com 10-13 (n = 53, moda = 11) poros do sistema látero-sensorial em torno da órbita, iniciando na porção anterior ao olho até o infra-orbital 6. Sistema látero-sensorial com 4 (n = 54) poros na região ventral do dentário. Primeiro arco branquial com pequenas placas denticuladas e 4-6 (n = 54, moda = 5) rastros alongados. Vértex totais: 38 a 40 (n = 2); 26 (n = 2) vértebras abdominais; 12 a 14 (n = 2) vértebras caudais.

**Padrão de colorido em álcool:** Região dorsal do corpo e cabeça marrom a preto; marrom-amarelado em direção ao ventre; mais claro na região ventral. Manchas arredondadas dispersas, variando de marrom a cinza-escuro, podendo estar presentes na parte superior da cabeça, nos infra-orbitais, pré-opérculo, opérculo e membrana opercular. Muitos exemplares apresentam três faixas pretas radiando da borda posterior da órbita, entre o segundo e o terceiro, entre o terceiro e o quarto e sobre o sexto infra-orbital. Corpo com uma faixa médio-lateral preta, que se inicia posteriormente ao opérculo e estende-se até o pedúnculo caudal. Manchas transversais pretas ao longo do corpo, podendo formar um “V” deitado, com o vértice voltado para trás. Região inferior do dentário de coloração uniforme ou com listras branco-amareladas. Em alguns exemplares é visível uma mancha marrom-escura na região posterior do opérculo e outra na região súpero-posterior do pedúnculo caudal. Todas as nadadeiras com manchas arredondadas, marrom-escuras, formando faixas irregulares.

**Distribuição:** Bacias do rio Paraguai, do baixo rio Paraná e do rio Uruguai (Fig. 3).

Chave para as espécies do grupo *Hoplias malabaricus* da bacia do rio da Prata

- 1. Margem reta formada pelas escamas na base da nadadeira caudal.....2
- 1'. Margem arredondada formada pelas escamas na base da nadadeira caudal.....4
- 2. Presença de 29 a 31 escamas na linha lateral, posteriores à origem da nadadeira dorsal.....  
.....*Hoplias cf. malabaricus*
- 2'. Presença de 32 a 34 escamas na linha lateral, posteriores à origem da nadadeira dorsal.....3
- 3. Diâmetro orbital maior que 16,9 % do comprimento da cabeça.....*Hoplias* sp. A
- 3. Diâmetro orbital menor que 16,4 % do comprimento da cabeça.....*Hoplias* sp. C
- 4. Presença de 29 a 31 escamas na linha lateral, posteriores à origem da nadadeira dorsal e as  
escamas sobre a nadadeira caudal diminuindo de tamanho gradativamente.....*Hoplias* sp. B
- 4'. Presença de 32 a 34 escamas na linha lateral, posteriores à origem da nadadeira dorsal e as  
escamas sobre a nadadeira caudal diminuindo de tamanho abruptamente .....*Hoplias* sp. D

#### 4 DISCUSSÃO

O médico e naturalista Marc Éliéser Bloch foi um importante cientista do século XVIII e dedicou parte de sua vida à ictiologia. Contemporâneo de uma personalidade marcante na Zoologia e Botânica, o visionário Bloch foi um dos primeiros a aderir às novas idéias da nomenclatura binomial de Linnaeus, publicadas no “Systema Naturae”. Em 1794, Bloch descreveu *Esox malabaricus*, a primeira espécie de Erythrinidae, como sendo dos rios da região de Tranquebar, na Índia. Segundo Paepke (1999), Bloch contava com vários colaboradores e recebeu peixes de regiões como Danube, Norte de Escandinávia, mar Báltico, Europa Central incluindo o Mar do Norte, Mediterrâneo, Groelândia e Atlântico Norte, América do Norte, sudeste da Ásia, costa oeste da África e, por fim, da região neotropical Caribe, Suriname e Brasil. Com isso, Bloch conseguiu estabelecer provavelmente a maior coleção em riqueza de espécies de peixes da época, em um curto período de tempo, porém esse fato pode ser responsável por alguns equívocos quanto às localidades-tipos cometidos pelo autor. Por exemplo, espécies como *Labrus melagaste* descrita, segundo ele (*op. cit.*), do Suriname, sabe-se que é da África, ou mesmo *Hoplias malabaricus* atribuída a Tranquebar, enquanto sua ocorrência é a região Neotropical.

Quanto às espécies consideradas do grupo *H. malabaricus* e apontadas como válidas por Oyakawa (2003), podemos reconhecer *H. microlepis*, a qual o autor afirma na descrição original que utilizou cinco espécimes provenientes do oeste do Equador e três do rio Chagres. Entretanto, há

cinco sítipos catalogados no museu britânico, dois lotes como material procedente do oeste do Equador e um consta unicamente Equador. Foram encontrados apenas quatro espécimes da série de sítipos e constatamos que os lotes BMNH 1860.6.16.154-5 e BMNH 1860.6.18.21-2 foram misturados por engano. Contudo, este erro não interfere no reconhecimento da espécie, pois os indivíduos são da mesma espécie e do mesmo local de coleta. Podemos confirmar, pelo exame do material, a ocorrência de *H. microlepis* nas bacias hidrográficas transandinas do Equador e grande parte do Panamá. Não foi possível reconhecer *Hoplías patana* (Valenciennes, 1847) provinda de Cayenne, cujos caracteres observados pelo autor não são suficientes para o reconhecimento da espécie ou ao grupo a qual pertencem, portanto, ao menos que se encontre o material-tipo, podemos considerá-la como *nomen dubium*. No mesmo manuscrito, Valenciennes descreveu *Macrodon teres* como uma espécie muito alongada quando comparada com as outras, com a parte superior do crânio plana, além de 12 e 10 raios nas nadadeiras dorsal e anal, respectivamente. Analisando material da bacia do lago Maracaibo, encontramos espécimes mais alongados, com corpo baixo e cabeça afilada quando comparados com *H. malabaricus* e *H. microlepis*, contudo não foram encontrados indivíduos com menos de 13 raios na nadadeira dorsal. Apesar de não apresentar dentes no basi-hial e nos basi-branquiais, claramente pertence ao grupo *H. malabaricus*, por apresentar as margens mediais dos dentários convergindo em direção à sínfise mandibular e quatro poros no sistema látero-sensorias do dentário. Não há material-tipo indicado pelo autor ou em alguma coleção, no entanto, com as informações indicadas na descrição original e características peculiares observadas, é possível o reconhecimento dessa espécie.

Uma revisão das *Hoplías* de outras grande bacia hidrográficas neotropicais, além de bacias costeiras, faz-se necessária para um maior entendimento taxonômico das espécies deste gênero. A revisão das espécies da bacia do Prata, realizada aqui, é apenas um passo para atingir o conhecimento pleno, demonstrando a importância da resolução dos problemas taxonômicos desse grupo e o quão necessário é o total conhecimento das espécies, visando suporte às práticas para a conservação da biodiversidade de peixes neotropicais.

## 5 MATERIAL COMPARATIVO

*Hoplías malabaricus*: **Guiana**. USNM 377361, 1, 150,7 mm CP, córrego Yarrow; USNM 377396, 1, 109,8 mm CP, córrego Lily; USNM 394285, 1, 162,8 mm CP, córrego Huri; USNM 394287, 1, 165,8 mm CP, Barima-Waini, bacia do rio Barama; USNM 394288, 1, 170,1 mm CP, Barima-Waini, córrego Tassawini. **Guiana-Francesa**. USNM 310645, 1, 168,5 mm CP, St. Laurent du Maroni, rio Maroni. **Suriname**. FMNH 50119, 5, 100,5-165,0 mm CP, Sipaliwini, bacia do rio Corantijn, acima das Quedas Frederick William IV; FMNH 116604, 1, 88,4 mm CP, Sipaliwini,

bacia do rio Coppename; MZUSP 62576, 9, 37,1-160,5 mm CP, Brokopondo, bacia do rio Suriname; NUP 6855, 1, 267,3 mm CP, Paramaribo, bacia do Rio Suriname; USNM 225224, 4, 1,4-2,8 mm CP, Sipaliwini, bacia do rio Corantijn; USNM 225234, 1, 121,6 mm CP, Sipaliwini, bacia do rio Corantijn; USNM 225261, 23, 58,4-144,3 mm CP, Nickerie District, Tropicana, bacia do rio Corantijn, córrego Kapoeri; USNM 225414, 2, 144,8-157,3,6 mm CP, Nickerie District, bacia do rio Corantijn; USNM 226120, 23, 55,3-156,5 mm CP, Nickerie District, bacia do rio Corantijn.

**Trinidad e Tobago.** todos os espécimes coletados na ilha de Tinidad. ANSP 76218, 2, 146,2-168,5 mm CP, Brighton, L'Esperance Dam; ANSP 76293, 1, 108,2 mm CP, Water Hole at Cedros; ANSP 76388, 5, 124,0-146,9 mm CP, Brighton, Vessigny Dam; ANSP 76388, 5, 124,0-146,9 mm CP, Brighton, Vessigny Dam; ANSP 93857, 1, 89,0-117,0 mm CP, Brighton, Vessigny Dam; ANSP 94330, 1, 246,1 mm CP, Brighton, L'Esperance Dam; ANSP 94341, 3, 162,9-282,7 mm CP, Brighton, Tobago Dam; INHS 40076, 1, 40,0 mm CP, St. Andrew, rio Cunapo; INHS 40096, 1, 142,0 mm CP, St. George, rio Cumuto; INHS 40115, 1, 90,0 mm CP, Nariva, riacho (Poole River Dr.); FMNH 50090, 1, 57,2 mm CP, San Rafael; FMNH 50091, 1, 228,5 mm CP, San Rafael; FMNH 50095, 7, 67,6-125,8 mm CP, Brickfield; FMNH 50092, 1, 146,0 mm CP; FMNH 50093, 1, 198,9 mm CP, Mayoro, Plaisance; USNM 1112, 1, 109,7 mm CP, sítipo de *Macrodon ferox*; USNM 6033, 2, 74,5-81,3 mm CP, sítipos de *Macrodon ferox*. *Hoplias microlepis*: **Equador.** BMHN 1860.6.16.128, 1, 288,0 mm CP, sítipo de *Macrodon microlepis*, Oeste do Equador; BMHN 1860.6.16.154-5/1860.6.18.21-2, 3, sem padrão-288,0 mm CP, sítipos de *Macrodon microlepis*, Oeste do Equador; FMNH 93480, 5, 60,5-126,3 mm CP, Los Ríos, lagoa marginal do rio Palenque, Estacion Biologica Rio Palenque; USNM 94064, 6, 234,6-296,4 mm CP, Guayas, Guayaquil; **Panamá.** USNM 78597, 1, 151,6 mm CP, Panama, rio Trinidad; USNM 78598, 2, 134,4-138,7 mm CP, Panama, rio Trinidad, zona do Canal do Panamá; USNM 78599, 2, 144,7-116,1 mm CP, Panama, rio Trinidad, zona do Canal do Panamá; USNM 78601, 1, 252,8 mm CP, Panama, rio Mandingo, zona do Canal do Panamá; USNM 78603, 2, 37,8-186,3 mm CP, Panama, córrego Limon, zona do Canal do Panamá; USNM 78605, 11, 37,8-186,3 mm CP, Panama, córrego Limon, zona do Canal do Panamá; USNM 78606, 2, 131,2-141,5 mm CP, Panama, córrego de nome desconhecido, zona do Canal do Panamá; USNM 78609, 4, 128,3-182,3 mm CP, Panama, córrego de nome desconhecido, zona do Canal do Panamá; USNM 78614, 4, 106,5-137,9 mm CP, Panama, rio Gantun, zona do Canal do Panamá; USNM 78615, 4, 143,2-156,9 mm CP, córrego Largateria, zona do Canal do Panamá; USNM 78617, 11, 143,2-156,9 mm CP, córrego Mindi, zona do Canal do Panamá; USNM 293250, 5, 164,7-176,2 mm CP, Darien, rio Pirre, bacia do rio Tuirá; USNM 310673, 1, 129,9 mm CP, aproximadamente 6 Km a leste da rodovia Pacora; USNM 310678, 1, 130,4 mm CP, córrego aproximadamente 6 Km da junção entre as rodovias Pese e Chitre. *Hoplias teres*: **Venezuela.** Estado de Zulia. INHS 34694, 1, 98,9 mm CP, rio Yaza; INHS



60447, 2, 67,1-75,9 mm CP, rio Yaza, bacia do lago Maracaibo; USNM 121554, 5, 100,5-165,0 mm CP, rio San Pedro, afluente do rio Motatan, bacia do lago Maracaibo; USNM 121555, 4, 78,4-108,08 mm CP, rio Machango, ao sul de Lagunillas, bacia do lago Maracaibo; USNM 12156, 1, 108,6 mm CP, Mara, Embalse de Tule; USNM 121561, 9, 76,0-127,5 mm CP, rio San Juan, afluente do rio Motatan, bacia do lago Maracaibo; USNM 121559, 5, 98,1-140,4 mm CP, rio San Juan, afluente do rio Motatan, bacia do lago Maracaibo.

## REFERÊNCIAS

- Abell, R., M. L. Thieme, C. Revenga, M. Bryer, M. Kottelat, N. Bogutskaya, B. Coad, N. Mandrak, S. C. Balderas, W. Bussing, M. L. J. Stiassny, P. Skelton, G. R. Allen, P. Unmack, A. N. R. Naseka, N. Sindorf, J. Robertson, E. Armijo, J. V. Higgins, T. J. Heibel, E. Wikramanayake, D. Olson, H. L. López, R. E. Reis, J. G. Lundberg, M. H. P. Sabaj & P. Petry. 2008. Freshwater ecoregions of the world: a new map of biogeographic units for freshwater biodiversity conservation. *BioScience*, v. 58, p. 403-414.
- Baumgartner, G., C. S. Pavanelli, D. Baumgartner, A. G. Bifi, T. Debona & V. A. Frana. 2012. Peixes do baixo rio Iguaçu. 1. ed. Maringá: Eduem, 2012. v. 1. 203p.
- Bertollo, L. A. C., C. S. Takahashi & O. Moreira-Filho. 1978. Cytotaxonomic considerations on *Hoplias lacerdae* (Pisces, Erythrinidae). *Brazilian Journal of Genetics*, 1, 103–120.
- Bertollo, L. A. C., C. S. Takahashi & O. Moreira-Filho. 1979. Karyotypic studies of two allopatric populations of the genus *Hoplias* (Pisces, Erythrinidae). *Brazilian Journal of Genetics*, 2, 17–37.
- Bertollo, L. A. C., G. G. Born, J. A. Dergam, A. S. Fenocchio & O. Moreira-Filho. 2000. A biodiversity approach in the Neotropical Erythrinidae fish, *Hoplias malabaricus*. Karyotypic survey, geographic distribution of cytotypes and cytotaxonomic considerations. *Chromosome Research*, 8: 603-613.
- Bertollo, L. A. C., C. S. Takahashi & O. Moreira-Filho. 1983. Multiple sex chromosome in the genus *Hoplias* (Pisces, Erythrinidae). *Cytologia* 48: 1-12.
- Blanco, D. R., R. L. Lui, L. A. C. Bertollo, V. P. Margarido & O. M. Filho. 2010. Karyotypic diversity between allopatric populations of the group *Hoplias malabaricus* (Characiformes: Erythrinidae): evolutionary and biogeographic considerations. *Neotropical Ichthyology*, 8(2):361-368.

- Bloch, M. E. 1794. *Naturgeschichte der ausländischen Fische*, vol. 8. Berlin. iv + 174 p., pls. 361-396.
- Bloch, M. E. & J. G. Schneider. 1801. *M. E. Blochii, Systema Ichthyologiae iconibus ex illustratum. Post obitum auctoris opus inchoatum absolvit, correxit, interpolavit Jo. Gottlob Schneider, Saxo. Berolini. Sumtibus Auctoris Impressum et Bibliopolio Sanderiano Commisum.* lx + 584 p., pls. 1-110.
- Cuvier, G. & A. Valenciennes. 1847. *Histoire naturelle des poissons. Tome dix-neuvième. Suite du livre dix-neuvième. Brochets ou Lucioïdes. Livre vingtième. De quelques familles de Malacoptérygiens, intermédiaires entre les Brochets et les Clupes.* P. Bertrand, Paris. v. 19: i-xix + 1-544 + 6 pp., Pls. 554-590
- Dergam, J. A. & L. A. C. Bertollo. 1990. Karyotypic diversification in *Hoplias malabaricus* (Osteichthyes, Erythrinidae) of São Francisco and Alto Paraná basins, Brazil. *Brazilian Journal of Genetics*, 13: 755-766.
- Gayet, M., M. Jégu, J. Bocquentin & F. R. Negri. 2003. New characoids from the upper Cretaceous and Paleocene of Bolivia and the Mio-Pliocene of Brazil: phylogenetic position and paleobiogeographic implications. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 23: 28-46.
- Gill, T. N. 1858. Synopsis of the fresh water fishes of the western portion of the island of Trinidad, W. I. *Annals of the Lyceum of Natural History of New York* v. 6 (nos 10-13): 363-430.
- Gill, T. N. 1903. A new name (*Hoplias*) for the genus *Macrodon* of Müller. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 16: 49-52.
- Graça, W. J. & Pavanelli, C. S. 2007. Peixes da Planície de Inundação do Alto Rio Paraná e áreas Adjacentes. EDUEM, Maringá. 241p.
- Günther, A. 1864. *Catalogue of the fishes in the British Museum. Catalogue of the Physostomi, containing the families Siluridae, Characinae, Haplochitonidae, Sternoptychidae, Scopelidae, Stomiatidae in the collection of the British Museum.* v. 5: i-xxii + 1-455
- Kottelat, M. 1984. *Catalogue des types du Musée d'Histoire Naturelle de Neuchâtel. I. Pisces.* Bulletin de la Societe Neuchâteloise des Sciences Naturelles. v. 107: 143-153.
- Larrañaga, D.A. 1923. *Escritos de Don Dámaso Antonio Larrañaga.* Los Publica el Instituto Histórico y Geográfico del Uruguay. Edición Nacional. 512 p.
- Mattox, G. M. T., M. Toledo-Piza & O. T. Oyakawa. 2006. Taxonomic study of *Hoplias aimara* (Valenciennes, 1846) and *Hoplias macrophthalmus* (Pellegrin, 1907) (Ostariophysi, Characiformes, Erythrinidae). *Copeia* 2006 (no. 3): 516-528.

- Marcgrave, G. 1648. *Historiæ rerum naturalium brasiliæ libri octo*. In: Anonymous: *Historiæ naturalis brasiliæ, auspicio et beneficio illustriss. I. Mavritii Com. Nassau ... in qua non tantum plantæ et animalia, sed in indigenarum morbi, ingenia et mores describuntur et iconibus supra quingentas illustrantur*. F. Hackius, Lugduni Batavorum and L. Elzevir, Amstelodami, 300p.
- Müller, J. W. von. 1842. Beobachtungen über die Schwimmblase der Fische, mit Bezug auf einige neue Fischgattungen. With subtitles I-III. *Archiv für Anatomie, Physiologie, und wissenschaftliche Medicin (J. Müller) Jahr 1842: 307-329*.
- Oyakawa, O. T. 1990. Revisão sistemática das espécies do gênero *Hoplias* (grupo *lacerdae*) da Amazônia brasileira e região leste do Brasil (Teleostei: Erythrinidae). Dissertação de mestrado não publicada, Universidade de São Paulo, São Paulo, 200p.
- Oyakawa, O. T. 2003. Family Erythrinidae. p. 238-240. In: Check list of the fresh water fishes of South and Central America, Reis, R. E.; Kullander, S. O. and Ferraris Jr., C. J. (eds.). EDIPUCRS, Porto Alegre.
- Oyakawa, O. T. & G. M. T. Mattox. 2009. Revision of the Neotropical trahiras of the *Hoplias lacerdae* species-group (Ostariophysi: Characiformes: Erythrinidae) with descriptions of two new species. *Neotropical Ichthyology*, v. 7 (no. 2): 117-140.
- Paepke, H. J. 1999. Bloch's fish collection in the Museum für Naturkunde der Humboldt Universität zu Berlin – An illustrated catalog and historical account. A. R.G. Gantner Verlag KG, Czech Republic, 1999. 216 pp. + 32 plates.
- Pazza, R. & H. F. Júlio Jr.. 2003. Occurrence of three sympatric cytotypes of *Hoplias malabaricus* (Pisces, Erythrinidae) in the upper Paraná river floodplain (Brazil). *Cytologia*, v. 68, p. 159-163.
- Pereira, T. L., U. Santos, C. E. Schaefer, G. O. Souza, S. R. Paiva, L. R. Malabarba, E. E. Schmidt & J. A. Dergam. 2012. Dispersal and vicariance of *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Teleostei, Erythrinidae) populations of the Brazilian continental margin. *Journal of Biogeography*, 2012: 1-10.
- Sabaj Pérez, M.H. (editor). 2010. Standard symbolic codes for institutional resource collections in herpetology and ichthyology: an Online Reference. Verson 2.0 (8 November 2010). Electronically accessible at <http://www.asih.org/>, American Society of Ichthyologists and Herpetologists, Washington, DC.
- Santos, U., C. M. Völcker, F. A. Belei, M. B. Cioffi, L. A. C. Bertollo, S. R. Paiva & J. A. Dergam. 2009. Molecular and karyotypic phylogeography in the Neotropical *Hoplias malabaricus* (Erythrinidae) fish in eastern Brazil. *Journal of Fish Biology*, 75, 2326–2343.

- Spix, J. B. von & L. Agassiz. 1829-31. *Selecta genera et species piscium quos in itinere per Brasiliam annos MDCCCXVII-MDCCCXX jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I... colleget et pingendo curavit Dr J. B. de Spix... Monachii. Part 1: i-xvi + i-ii + 1-82, Pls. 1-48.*
- Taylor, W. R. & G. C. Van Dyke. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybium*, 9(2): 107-119.
- Vicari, M. R., R. F. Artoni & L. A. C. Bertollo. 2005. Comparative cytogenetics of *Hoplias malabaricus* (Pisces, Erythrinidae): A population analysis in adjacent hydrographic basins. *Genetics and Molecular Biology*, 28: 103-110.