

unesp 

CAMPUS DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

**Taxonomia das Populações de *Hyphessobrycon
boulengeri* (Eigenmann, 1907) e *Hyphessobrycon
reticulatus* Ellis, 1911 (Characiformes: Characidae)**

Fernando Rogério de Carvalho

MESTRADO



PÓS GRADUAÇÃO
EM BIOLOGIA ANIMAL

Biologia
Estrutural

2006

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS, LETRAS E CIÊNCIAS EXATAS
SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, SP.**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

**FERNANDO ROGÉRIO DE CARVALHO
BIÓLOGO**

**TAXONOMIA DAS POPULAÇÕES DE *HYPHESSOBRYCON*
BOULENGERI (EIGENMANN, 1907) E *HYPHESSOBRYCON*
RETICULATUS ELLIS, 1911 (CHARACIFORMES: CHARACIDAE)**

Dissertação apresentada ao Instituto de
Biociências, Letras e Ciências Exatas da
Universidade Estadual Paulista para
obtenção do título de Mestre em Biologia
Animal.

ORIENTADOR: PROF. DR. FRANCISCO LANGEANI

2006

Carvalho, Fernando Rogério de.

Taxonomia das populações de *Hyphessobrycon boulengeri* (Eigenmann, 1907) e *Hyphessobrycon reticulatus* Ellis, 1911 (Characiformes: Characidae) / Fernando Rogério de Carvalho. – São José do Rio Preto : [s.n.] , 2006

147 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Francisco Langeani

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas

1. Peixe - Nomenclatura. 2. Ostariophysi. 3. Characiformes. 4. Characidae. 5. *Hyphessobrycon*. 6. Peixe - Taxonomia. I. Langeani, Francisco. II. Universidade Estadual Paulista. Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas. III. Título.

CDU – 597.554

DATA DA DEFESA: 24/02/2006

BANCA EXAMINADORA

TITULARES

Prof. Dr. Francisco Langeani (Orientador)
UNESP / São José do Rio Preto, SP

Prof. Dr. Luiz Roberto Malabarba
UFRGS, PUCRS / Porto Alegre, RS

Prof. Dr. Oscar Akio Shibatta
UEL / Londrina, PR

SUPLENTES

Prof. Dr. Ricardo Macedo Corrêa e Castro
USP / Ribeirão Preto, SP

Prof. Dr. Valdener Garutti
UNESP / São José do Rio Preto, SP

A minha querida avó **Elisa Ferraz de Souza** (*in memoriam*),
pelo carinho e exemplo de vida que nos deixou.

“Só sei que nada sei”

Sócrates (470-339 a.C)

Agradecimentos

O êxito de um trabalho concluído só é possível com a somatória de pequenas parcelas, realizadas com o empenho de diversas pessoas, as quais expresso meus sinceros agradecimentos:

Ao **Prof. Dr. Francisco Langeani**, pela orientação deste trabalho e pela amizade, paciência e dedicação nos primórdios de meus estudos ictiológicos.

Aos Profs. **Dr. Reinaldo J. F. Feres** e **Dra. Lilian Casatti**, membros da banca do exame de qualificação, pelas sugestões e críticas apresentadas.

Aos Profs. **Dr. Luiz Roberto Malabarba** (PUCRS e UFRGS, RS) e **Dr. Oscar Akio Shibatta** (UEL, PR), membros da banca examinadora, pelos comentários pertinentes e valiosas sugestões e críticas, contribuindo sobremaneira para a melhora deste trabalho.

Aos curadores ou responsáveis das coleções científicas pelo empréstimo de material: **Dr. Ricardo M. C. Castro** (LIRP), **Dr. Carlos A. S. Lucena** e **Dra. Zilda Margarete S. Lucena** (MCP), **Dr. Vinícius Abilhoa** (MHNCI), **Dr. Paulo A. Buckup** (MNRJ), **Dr. Osvaldo T. Oyakawa** (MZUSP), **Dr. Oscar A. Shibatta** (MZUEL) e **Dr. Luiz R. Malabarba** (UFRGS).

Ao **Msc. Vinícius A. Bertaco** (PUCRS), pelo envio da foto de *Hyphessobrycon boulengeri* da Laguna dos Patos para a apresentação do meu projeto no II Simpósio de Biologia Animal - 2004.

À amiga **Msc. Vanessa X. L. Andrade** que viabilizou a coleta de *H. boulengeri* na drenagem do rio Ribeira de Iguape; ao Sr. **Benedito M. Aguiar** pelo auxílio no campo e a **Profa. Dra. Elizabeth Romagosa** pela disponibilidade e hospitalidade no APTA de Pariquera-Açu, SP.

Ao **Prof. Dr. Paulo A. Buckup** pela atenção e disponibilidade durante minha visita ao Laboratório de Ictiologia do Museu Nacional do Rio de Janeiro, RJ.

À **Dra. Míriam S. Ghazzi**, pelo auxílio e cordialidade durante minha visita ao Museu Nacional do Rio de Janeiro, RJ.

Ao conterrâneo **Prof. Dr. Oscar A. Shibatta**, pela hospitalidade em Londrina, PR e orientação na análise multivariada.

À **Msc. Larissa Cavalheiro**, pela hospedagem em Londrina, PR.

À **Profa. Dra. Lilian Casatti**, pela estima, auxílio, incentivo e apoio durante todo o desenvolvimento do estudo.

Aos **professores do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal**, pelos ensinamentos *sine qua non* ao meu crescimento profissional.

Ao **Prof. Dr. Antônio J. Manzato**, pelo auxílio nas análises estatísticas.

Aos funcionários da **Biblioteca** e da **seção de Pós-Graduação** do IBILCE/UNESP, em especial **Silvia Emiko Kazama** e **Rosana Miguel Gomes Ferro**, pelos auxílios em diversos momentos.

Aos membros do Laboratório de Ictiologia: **Cristiane P. Ferreira, Daiane Simiele, Danusa C. Pereira, Daniel R. Lacerda, Diego O. Tavares, Fabíola C. Rocha, Fernando L. R. Souza, Filipi Cezaro, Flávio L. Tatsumi, Henrique F. Chaves, Jane P. Serra, José L. Veronezi-Jr, Luiz Gustavo G. Silveira, Manoela M. F. Marinho, Mônica C. Bastos e Roselene S. Costa-Ferreira**, pela amizade e convívio ictiológico.

Ao grande amigo **Flávio L. Tatsumi** pela amizade, discussões e momentos de descontração durante as incontáveis medidas e contagens no semelhante trabalho em *Bryconamericus iheringii* (Boulenger, 1887).

Ao amigo **Prof. Msc. Renato Braz de Araújo**, pelo incentivo e constante apoio durante o mestrado e pela revisão do **capítulo 3**.

À **Msc. Roselene S. Costa-Ferreira**, pela grande força e ajuda irrestrita durante meus trabalhos no Laboratório de Ictiologia.

À **Manoela M. F. Marinho**, pelo auxílio nos momentos finais da dissertação.

À **Msc. Jane P. Serra**, pela amizade e auxílio nas dissecções.

Ao biólogo **Fabrcio B. Teresa**, pela amizade, convívio e auxílio nas análises estatísticas.

Aos amigos egressos e atuais do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, em especial **Ana Lúcia Ferrarezi, Cristiane P. Ferreira, Conceição Lizidatti, Fausto Nomura, Francine Z. Mendonça, Lia R. S. Santos, Mário P. Scatena, Paulo B. Ferrari, Peterson R. Demite, Sabrina S. Rochel, Thaís B. Carvalho, Valéria A. David e Vitor H. M. Prado**.

A mea cellula mater: **João Oscar de Carvalho** e **Aparecida M. S. Carvalho**, pela vida e doação incondicional; meus queridos irmãos **Cássio J. Carvalho** e **Marta E. Carvalho** pelo carinho, auxílio e compreensão sempre que necessário. A vocês, meus eternos agradecimentos.

Ao meu tio **Sebastião G. Souza** e tia **Sinézia M. P. Souza**, pelo zelo e acompanhamento de minhas conquistas.

Ao amigo **James Rogério**, pela amizade, apoio e força.

À **Inácia Isabel Ferreira**, pela acolhida e ajuda inestimável no início de meus estudos.

Ao povo de **Vitória Brasil, SP**, pelo carinho e força durante minha caminhada acadêmica.

À **CAPES**, pela bolsa concedida e a **FAPESP**, pelo suporte técnico (Proc. 04/00545-8).

À **Santíssima Trindade**, sempre onipresente em minha vida.

Sumário

Lista de figuras	iii
Lista de tabelas	v
Apresentação	vii

Capítulo 1 – O gênero *Hyphessobrycon* Durbin: introdução geral

Introdução geral	02
O gênero <i>Hyphessobrycon</i> Durbin	03
Distribuição e diversidade de espécies	05
Filogenia do gênero	06
<i>Hyphessobrycon boulengeri</i> e <i>Hyphessobrycon reticulatus</i>	09
Referências bibliográficas	11

Capítulo 2 – Taxonomia das Populações de *Hyphessobrycon boulengeri* (Eigenmann, 1907) e *Hyphessobrycon reticulatus* Ellis, 1911 (Characiformes: Characidae), com descrição de uma nova espécie

Resumo	21
Abstract	22
Introdução	23
Material e Métodos	25
<i>Hyphessobrycon boulengeri</i>	33
<i>Hyphessobrycon</i> sp1. n.	52
Discussão	59
Referências bibliográficas	76

Capítulo 3 – *Hyphessobrycon* sp2. n., um novo caracídeo do sistema do alto rio Paraguai, Mato Grosso, Brasil.

Resumo	101
Abstract	102
Introdução	103
Material e Métodos	105
<i>Hyphessobrycon</i> sp2. n.	106
Discussão	112
Literatura citada	118
Anexos	
Figuras	127
Tabelas	139

Lista de figuras

Capítulo 2 – Taxonomia das Populações de *Hyphessobrycon boulengeri* (Eigenmann, 1907) e *Hyphessobrycon reticulatus* Ellis, 1911 (Characiformes: Characidae), com descrição de uma nova espécie

Fig. 1. *Hemigrammus boulengeri*. Holótipo. CAS 405119, 36,0 mm CP, Rio Grande do Sul, col.: H. von Ihering 88

Fig. 2. *Hyphessobrycon boulengeri*: **a.** rio Paraíba do Sul (MNRJ 28045, 31,1 mm); **b.** Rio de Janeiro (MNRJ 24175, 30,7 mm); **c.** Alto rio Paraná (DZSJRP 6200, 37,6 mm); **d.** rio Ribeira de Iguape (DZSJRP 7609, 33,4 mm); **e.** rio Iguazu (DZSJRP 5666, 43,0 mm); **f.** Sul (MHNCI 10321, 41,5 mm); **g.** rio Uruguai (MCP 9103, 30,8 mm); **h.** laguna dos Patos (MCP 23855, 38,7 mm) 89

Fig. 3. Distribuição geográfica de *Hyphessobrycon boulengeri* e *Hyphessobrycon* sp1. n.. Alguns símbolos representam mais de um lote examinado ou localidade de coleta 90

Fig. 4. *Hyphessobrycon* sp1. n., holótipo, MNRJ 26126, 28,6 mm CP, macho, Brasil, Espírito Santo, Reserva Florestal da CVRD, Linhares, rio Doce 91

Fig. 5. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções da distância interorbital das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo (73 exs.); **2.** rio Paraíba do Sul (05 exs.); **3.** Rio de Janeiro (43 exs.); **4.** Alto rio Paraná (60 exs.); **5.** rio Ribeira de Iguape (38 exs.); **6.** rio Iguazu (55 exs.); **7.** Sul (169 exs.); **8.** rio Uruguai (21 exs.); **9.** laguna dos Patos (135 exs.) 92

Fig. 6. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções da distância interorbital das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo (73 exs.); **2.** rio

Paraíba do Sul (05 exs.); 3. Rio de Janeiro (44 exs.); 4. Alto rio Paraná (59 exs.); 5. rio Ribeira de Iguape (38 exs.); 6. rio Iguaçu (55 exs.); 7. Sul (169 exs.); 8. rio Uruguai (21 exs.); 9. laguna dos Patos (135 exs.)	92
Fig. 7. Dispersão dos escores individuais das amostras combinadas do complexo <i>Hyphessobrycon boulengeri</i> no primeiro e segundo eixos canônicos	93
Fig. 8. <i>Hyphessobrycon boulengeri</i> (MZUSP 19015, 31,2 mm CP), raios da nadadeira anal do macho em vista lateral esquerda. a. Raios da nadadeira anal mostrando os ganchos simples e em forma de anzol (aumento 1,6x). b. Em detalhe, os ganchos em forma de anzol (aumento 5x)	94

Capítulo 3 – *Hyphessobrycon* sp2. n., um novo caracídeo do sistema do alto rio Paraguai, Mato Grosso, Brasil

Fig. 1. <i>Hyphessobrycon</i> sp2. n., holótipo, DZSJRP 7444, 38,7 mm CP, macho, Brasil, Mato Grosso, córrego Pipa, próximo à Serra de São Vicente, rio Paraguai, São Vicente/Cuiabá	122
Fig. 2. Localidade-tipo de <i>Hyphessobrycon</i> sp2. n. no sistema do alto rio Paraguai: córrego Pipa (15°41'23,4"S 55°29'48,8"W), próximo à Serra de São Vicente, MT	123
Fig. 3. <i>Hyphessobrycon</i> sp2. n., parátipo, DZSJRP 7444, pré-maxilar, maxilar e dentário em vista lateral esquerda. Barra = 1 mm	124

Lista de tabelas

Capítulo 2 – Taxonomia das Populações de *Hyphessobrycon boulengeri* (Eigenmann, 1907) e *Hyphessobrycon reticulatus* Ellis, 1911 (Characiformes: Characidae), com descrição de uma nova espécie

Tabela 1. Dados morfométricos do holótipo (segundo Eigenmann, 1907 em Eigenmann & Ogle, 1907) e dos exemplares de <i>Hyphessobrycon boulengeri</i> . n = número de exemplares examinados; comprimento padrão é expresso em milímetros; DP = desvio padrão	95
Tabela 2. Dados morfométricos <i>Hyphessobrycon</i> sp1. n.. Comprimento padrão em milímetros; DP = desvio padrão; n = 72 exemplares	96
Tabela 3. Comparação das proporções da distância interorbital das populações do complexo <i>Hyphessobrycon boulengeri</i> . 1. Espírito Santo; 2. rio Paraíba do Sul; 3. Rio de Janeiro; 4. Alto rio Paraná; 5. rio Ribeira de Iguape; 6. rio Iguaçu; 7. Sul; 8. rio Uruguai; 9. laguna dos Patos. Teste de Kruskal-Wallis, complementado por Dunn; H = 141,42; ns = não-significativo	97
Tabela 4. Comparação das proporções do comprimento do maxilar superior das populações do complexo de <i>Hyphessobrycon boulengeri</i> . 1. Espírito Santo; 2. rio Paraíba do Sul; 3. Rio de Janeiro; 4. Alto rio Paraná; 5. rio Ribeira de Iguape; 6. rio Iguaçu; 7. Sul; 8. rio Uruguai; 9. laguna dos Patos. Teste de Kruskal-Wallis, complementado por Dunn; H = 184,46; ns = não-significativo	97

Tabela 5. Peso dos caracteres, coeficientes de alometria (CA) e porcentagem do autovetor do primeiro componente principal (PC1) das populações analisadas do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguaçu; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos 98

Tabela 6. Autovalores e probabilidades associadas (P) aos primeiro (CAN1) e segundo (CAN2) eixos da análise das variáveis canônicas das amostras combinadas do complexo das populações de *Hyphessobrycon boulengeri* e *Hyphessobrycon* sp1. n. 99

Capítulo 3 – *Hyphessobrycon* sp2. n., um novo caracídeo do sistema do alto rio Paraguai, Mato Grosso, Brasil

Tabela 1: Dados morfométricos de *Hyphessobrycon* sp2. n.. Comprimento padrão é expresso em milímetros; DP = desvio padrão; n = 55 exemplares 125

Apresentação

A presente dissertação está estruturada consoante às normas do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade Estadual Paulista, Câmpus de São José do Rio Preto, SP (artigo 29, § 1º).

A dissertação está organizada em três capítulos: o primeiro - **“O gênero *Hyphessobrycon* Durbin: introdução geral”** - traz um breve comentário sobre o atual conhecimento taxonômico e sistemático do gênero; o segundo - **“Taxonomia das Populações de *Hyphessobrycon boulengeri* (Eigenmann, 1907) e *Hyphessobrycon reticulatus* Ellis, 1911 (Characiformes: Characidae), com descrição de uma nova espécie”** - contempla as análises das populações de *H. boulengeri* e *H. reticulatus* de todas as áreas de distribuição referidas e o reconhecimento de uma nova espécie do complexo de espécies no Estado do Espírito Santo; o terceiro - **“*Hyphessobrycon* sp2. n., um novo caracídeo do sistema do alto rio Paraguai, Mato Grosso, Brasil (Characiformes: Characidae)”** - descreve uma nova espécie de *Hyphessobrycon* do rio Paraguai.

Os capítulos dois e três serão submetidos para os periódicos **Neotropical Ichthyology** e **Zootaxa**, respectivamente.

- Capítulo 1 -

O gênero *Hyphessobrycon*

Durbin: introdução geral

Introdução geral

A região neotropical possui uma diversidade ictiofaunística surpreendente tanto em número de espécies como em diversidade morfológica. Os últimos dados apontam mais de 6.000 espécies de peixes neotropicais; destas, quase 3% são espécies conhecidas, mas ainda não descritas formalmente (Reis *et al.*, 2003). A estimativa de Schaefer (1998), porém, aponta para a região Neotropical o impressionante número de 8.000 espécies, o que representa cerca de um quarto de todas as espécies de peixes do mundo e um oitavo de toda a biodiversidade estimada de vertebrados. Contudo, a compreensão sobre a evolução dessa fauna permanece limitada pela informação fragmentada quanto à diversidade específica da maior parte de seus táxons (Vari & Malabarba, 1998).

O predomínio de Characiformes e Siluriformes nas águas doces neotropicais é bastante evidente (*cf.* Sabino & Zuanon, 1998; Castro, 1999; Casatti *et al.*, 2001; Lemes & Garutti, 2002 a, b; Miranda & Mazzoni, 2003; Castro *et al.*, 2003, 2004; Langeani *et al.*, 2005), representando cerca de 69,5% da fauna de peixes neotropicais (Reis *et al.*, 2003). Weitzman (1962) refere-se aos “characids” [= Characiformes *sensu* Goodrick, 1909] como um dos casos mais extremos de adaptação e radiação evolutiva entre os vertebrados. As diversas especializações tróficas encontradas nos Characiformes são comparáveis às dos ciclídeos (Ortí, 1997). Os Siluriformes também apresentam diversidade morfológica e estratégias ecológica comparáveis aos Characiformes (*cf.* comentários em Vari & Malabarba, 1998).

Atualmente são reconhecidas 14 famílias em Characiformes (Reis *et al.*, 2003); dessas, a mais diversa e numerosa é Characidae, com quase 1.000 espécies descritas e muitas ainda para serem formalmente descritas, podendo chegar a mais de 1.300 espécies (Lima *et al.*, 2003). São encontrados do sul da Argentina e Chile, na América do Sul, até o norte do México, no limite com os Estados Unidos; a maior diversidade de espécies ocorre

na bacia Amazônica (Weitzman & Fink, 1983). Em Characidae são reconhecidas 12 subfamílias, e muitos dos seus gêneros ainda têm posição e relacionamentos incertos (Lima *et al.*, 2003). Os táxons *incertae sedis* incluem desde os grandes peixes predadores dos rios (*e.g.* *Salminus* spp) até os pequenos lambaris (*e.g.* *Astyanax*, *Bryconamericus*, *Creagrutus*, *Hemigrammus*, *Hyphessobrycon*), alguns com características pedomórficas (*cf.* Weitzman & Vari, 1987).

Análises revisivas e filogenéticas são pré-requisitos para responder à série de questões sobre os peixes de água doce neotropicais (Vari & Malabarba, 1998), importantes também para estudos de ecologia e biologia das espécies. Identificações seguras das espécies nas mais diversas áreas, muito importantes para comparação de dados, são praticamente impossíveis sem revisões taxonômicas (Böhlke *et al.*, 1978).

O gênero *Hyphessobrycon* Durbin

Hyphessobrycon Durbin é o gênero de Characidae com o maior número de espécies nominais (106), seguido de *Astyanax* Baird & Girard (86), *Creagrutus* Günther (64), *Moenkhausia* Eigenmann & Eigenmann (58), *Bryconamericus* Eigenmann (68) e *Hemigrammus* Gill (43) (Lima *et al.*, 2003).

Durbin em Eigenmann (1908) propõe o gênero *Hyphessobrycon* como sub-gênero de *Hemigrammus* com a seguinte diagnose: “este gênero é um *Hemigrammus* com a nadadeira caudal nua”; estabelece como espécie-tipo do gênero *Hyphessobrycon compressus* (Meek, 1904), de El Hule, Oxaca, bacia do rio Papaloapan, no México e descreve seis espécies: *H. compressus milleri* (= *H. milleri*), *H. serpae* (= *H. eques*), *H. copelandi*, *H. bentosi* e *H. panamensis*. No ano seguinte, Durbin (1909) descreve mais cinco novas espécies [*Hyphessobrycon eos*, *H. minimus*, *H. minor*, *H. rosaceus*, *H. stictus* (= *Hemigrammus stictus*)] sem, entretanto, ampliar a definição do gênero.

Ao sumarizar o conhecimento sobre os Tetragonopterinae americanos, Eigenmann (1917) apresenta uma chave de identificação para todos os gêneros, na qual descreve uma combinação de características que definem *Hyphessobrycon*, mas que também é compartilhada em parte com outros ‘Tetragonopterinae’: linha lateral incompleta; nadadeira caudal nua, exceto sua base; pré-maxilar com duas séries de dentes; segundo (= terceiro) sub-orbital (= infra-orbital) não atingindo ventralmente o pré-opérculo; cinco dentes na série interna do pré-maxilar; poucos dentes no maxilar, com alguns próximos ao ângulo com o pré-maxilar. Dentre esses caracteres, o que diferencia *Hyphessobrycon* de *Hasemania* é a presença de nadadeira adiposa em *Hyphessobrycon*. Nesse mesmo trabalho, Eigenmann (1917) já discute a origem polifilética de alguns ‘Tetragonopterinae’ (e.g. *Astyanax*, *Bryconamericus*, *Knodus*, *Moenkhausia*, *Hyphessobrycon*), com comentários sobre algumas espécies que apresentam características próximas entre dois gêneros (e.g. *Astyanax mutator* e *Hyphessobrycon proteus* seriam espécies em transição entre *Astyanax* e *Hyphessobrycon*; *Moenkhausia cotinho* e *Hemigrammus inconstans* entre *Moenkhausia* e *Hemigrammus*). Nos trabalhos subsequentes, Eigenmann (1918, 1921) apresenta uma revisão do gênero, com chave de identificação, descrição e diagnose para todas as espécies de *Hyphessobrycon* conhecidas até o momento (35 spp) e sinonimiza o gênero *Dermatocheir* Durbin em *Hyphessobrycon*. Desde Eigenmann (1918, 1921) até o presente, as descrições de novas espécies em *Hyphessobrycon* ainda utilizam aquela combinação de caracteres, não exclusivos do gênero.

Géry (1961,1966) reconhece, na descrição de novas espécies em *Hyphessobrycon*, grupos de espécies com padrão de colorido semelhante. Ao compilar os “Characoids” do mundo, Géry (1977) faz alguns comentários sobre o gênero, referindo-se a um “grande e complexo grupo de diversos tipos morfológicos e muito provavelmente não derivado de uma única linhagem” (i.e. não monofilético). Divide as 65 espécies conhecidas em grupos

artificiais, de acordo com o padrão de colorido: **a.** espécies sem manchas escuras no corpo; **b.** espécies com uma ou duas máculas umerais; **c.** espécies com uma mácula caudal; **d.** espécies com máculas umeral e caudal; **e.** espécies com uma faixa escura que se estende desde a região anterior do corpo, pouco atrás da cabeça, até o pedúnculo caudal; **f.** espécies com uma mancha escura na nadadeira dorsal. Algumas descrições recentes em *Hyphessobrycon* utilizam a classificação de Géry (1977) para caracterizar as espécies (cf. Lucena, 2003; Lima & Moreira, 2003) e, em outros casos, a espécie não se enquadra em nenhum dos padrões de colorido propostos (e.g. *H. hexastichos* Bertaco & Carvalho, 2005).

Distribuição e diversidade de espécies

Hyphessobrycon apresenta uma ampla distribuição na região neotropical, ocorrendo do sul do México à bacia do rio da Prata na Argentina, com maior diversidade na América do Sul cis-andina (Lima & Moreira, 2003). Ocupa os mais variados habitats incluindo rios, riachos, lagoas, represas e áreas pantanosas (Moreira *et al.*, 2002) em diversos tipos fitofisionômicos (florestas tropicais, campos abertos, campos de altitude, cerrados). A maior diversidade do gênero está na bacia Amazônica, com mais de um terço das espécies (Lima *et al.*, 2003).

Com uma grande variedade de formas morfológicas e de colorido, a maioria das espécies de *Hyphessobrycon* tem tamanhos pequenos, normalmente variando de 30 a 40 milímetros de comprimento padrão; extremos ocorrem em *H. heteresthes*, com de 17 milímetros de comprimento total e *H. proteus*, com mais de 70 milímetros de comprimento total.

O colorido de algumas espécies do gênero é bastante conspícuo e formoso (prateado, amarelado, avermelhado, marrom avermelhado, pardacento, azul, negro);

algumas apresentam cores néon (*e.g. H. herbertaxelrodi*), sendo muito utilizadas no comércio de aquarofilia [*cf. Géry, 1977: 478 para o grupo de H. callistus (= H. eques)*]; Weitzman & Palmer, 1997a,b,c e 1998 para comentários sobre a sistemática de algumas espécies usadas em aquarofilia, sobretudo os tetras rosados].

Filogenia do gênero

Nenhuma filogenia compreendendo todas as espécies do gênero está disponível no momento e são poucos os trabalhos que apresentam relações para o gênero ou para algumas espécies do gênero (*cf. Calcagnotto et al., 2005; Hubert et al., 2005; Malabarba & Weitzman, 2003*). A maioria das filogenias que inclui *Hyphessobrycon* na análise são dissertações (Moreira, 2002 *apud* Benine, 2004; Serra, 2003) e teses (Lucena, 1993 *apud* Benine, 2004; Benine, 2004) não publicadas.

A diversidade anatômica da maioria dos gêneros de Characidae, associada a uma definição pobre e ao grande número de espécies são as principais razões de carências de análises filogenéticas resolvendo as relações das espécies dentro de seus grupos genéricos (Lucena, 2003). Muitos gêneros são caracterizados por uma combinação de caracteres morfológicos não exclusivos, que muitas vezes se sobrepõem (*e.g. Hyphessobrycon vs. Hemigrammus vs. Hasemania; Astyanax vs. Moenkhausia; Bryconamericus vs. Knodus*), sendo muito provavelmente polifiléticos (Weitzman & Fink, 1983). Em *Hyphessobrycon*, por exemplo, exemplares de algumas espécies possuem linha lateral completa (*H. auca, H. luetkenii* e *H. inconstans*); ausência de nadadeira adiposa (*H. negodagua* e *H. taurocephalus*) e presença de pseudotímpano [*H. amandae, H. arianae, H. elachys, H. parvellus, H. pyrrhonotus, H. saizi, H. sweglesi* e *H. takasei*]. A presença de pseudotímpano em *Hyphessobrycon* pode ser apenas uma redução da musculatura no flanco, comum em vários pequenos caracídeos; no entanto, não pode ser considerado como

um pseudotímpano verdadeiro se não há o hiato muscular (Malabarba, 1998). Géry (1977) reconhece que algumas espécies de pequenos Characidae, mormente os tetras, podem ser filogeneticamente mais próximas a espécies de outros gêneros que as co-específicas.

Desde Eigenmann (1913, 1917, 1918, 1921) *Hyphessobrycon* é referido como um grupo provavelmente não natural, o que tem sido também sugerido em trabalhos posteriores (Böhlke, 1955; Géry, 1963; Weitzman, 1977 a, b; Weitzman & Fink, 1983; Weitzman, 1984; Uj & Géry, 1989; Lima & Costa, 2001; Lima & Gerhard, 2001; Moreira *et al.*, 2002; Lucena, 2003, Lima & Moreira, 2003; Bertaco & Malabarba, 2005). Weitzman & Palmer (1997a) apresentam um proposta para um clado monofilético de *Hyphessobrycon*, que inclui a espécie-tipo do gênero (*H. compressus*) e os tetras rosados (= rosy tetras, com 25 espécies de *Hyphessobrycon* mais *Cheirodon troemneri*), sem, entretanto, apresentar uma árvore filogenética. A maioria dessas espécies tem corpo alto, comprimido lateralmente, com menos de 40 mm de comprimento padrão quando adultos; o colorido do corpo é vermelho ou marrom avermelhado, mas em algumas espécies predominam o negro ou o prateado e as nadadeiras dorsal e anal dos machos são semelhantes: dorsal alta e comprida e a anal com os raios anteriores alongados. O clado irmão dos tetras rosados seria composto por *Hemigrammus unilineatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *Hyphessobrycon hasemani*, *Hyphessobrycon pulchripinnis*, *Moenkhausia pittieri*, *Moenkhausia hemigrammoides* e *Pristella maxillaris*. As implicações do possível clado monofilético de Weitzman & Palmer (1997a) envolvem uma grande mudança na taxonomia de *Hyphessobrycon*, pois a maioria das espécies ficaria “desabrigada”; além disso, antes de agrupá-las em outros ou novos gêneros, seria necessário conhecer as relações de parentesco entre as outras espécies de tetras em Characidae, principalmente as espécies de *Hemigrammus*, *Hyphessobrycon*, *Moenkhausia* e *Pristella* mencionados por Weitzman & Palmer (1997a). Os autores acreditam e sugerem que, para um adequado

estudo filogenético desses clados, deve-se analisar amostras grandes dos táxons envolvidos e reconhecem que será necessário um grande esforço de ictiólogos sistematas para elucidar as relações evolutivas entre as espécies (ver também Böhlke, 1955 para a discussão de *Hemigrammus* e *Hyphessobrycon*). Gêneros grandes, como *Hyphessobrycon*, geralmente apresentam poucas divergências morfológicas úteis à análise filogenética das espécies. Muitas das informações usadas para distinguir as espécies são provavelmente caracteres lábeis, tais como a variação no padrão de colorido, número de escamas, raios de nadadeira, dentes e contagens de vértebras, que são, pelo menos em parte, não informativos acerca das relações filogenéticas (Weitzman & Malabarba, 1998).

Dentre os problemas para uma análise filogenética (e taxonômica) das espécies de *Hyphessobrycon* podemos citar a carência de exemplares de algumas espécies em coleções (e.g. *H. ecuadorensis*, *H. georgettae*, *H. heteresthes*); espécie representada somente por indivíduos jovens (e.g. *H. pyrrhonotus*), imaturos e sem o padrão de dentes formados; a espécie é conhecida somente pelo holótipo (e.g. *H. ecuadoriensis*, *H. maculicauda*); o holótipo encontra-se desaparecido (*H. gracilior*, *H. maculicauda*, *H. milleri*, *H. rosaceus*) ou em péssimas condições de conservação (e.g. *H. boulengeri*, *H. parvellus*, *H. eques*); a localidade-tipo é duvidosa (e.g. *H. eos*, *H. georgettae*), ampla e vaga (*H. heteresthes*, *H. maculicauda*) ou desconhecida (e.g. *H. melasemion*); há algumas espécies com distribuição ampla (e.g. *H. anisitsi*, *H. bifasciatus*, *H. boulengeri*, *H. eques*, *H. luetkenii*, *H. panamensis*, *Hyphessobrycon reticulatus*) que podem compor um complexo de espécies (Weitzman & Palmer, 1997a; Carvalho, neste volume para o complexo *H. boulengeri*). Além disso, a espécie-tipo, *H. compressus* (Meek), é de El Hule, Oxaca, México (Weitzman & Palmer, 1997a) e não há evidência filogenética sobre o relacionamento da espécie-tipo com os demais *Hyphessobrycon* fora da América Central e talvez alguns do norte da Colômbia, oeste e norte dos Andes (Lucena, 2003).

Assim, as relações evolutivas das espécies de *Hyphessobrycon*, na maioria dos trabalhos, têm sido dadas pelo padrão de colorido e/ou tamanho corpóreo (cf. Eigenmann, 1915, 1917, 1918, 1921; Eigenmann & Myers, 1929; Eigenmann & Ogle, 1907; Böhlke, 1958; Géry, 1961, 1964; Bussing, 1967; Géry & Uj, 1987; Mahnert & Géry, 1987; Costa & Géry, 1994; Zarske & Géry, 1998; Almirón & Casciotta, 1999; Lima & Costa, 2001; Moreira *et al.*, 2002) e poucos por caracteres osteológicos (Géry, 1966; Géry & Mahnert, 1993).

Hyphessobrycon boulengeri* e *Hyphessobrycon reticulatus

Eigenmann (1907 em Eigenmann & Ogle, 1907) descreve *Hemigrammus boulengeri* baseado em somente um exemplar coletado no Rio Grande do Sul por H. von Ihering (holótipo CAS 405119). *Hyphessobrycon reticulatus* é descrito por Ellis (1911) com base no material coletado por J. D. Haseman, do Carnegie Museum, tendo como holótipo o exemplar de Campos [= Campos dos Goitacazes, RJ, drenagem do rio Paraíba do Sul] - (FMNH 54397, 48 mm), e como parátipos: 1 exemplar de Morretes [PR, drenagem do Sudeste] - (FMNH 54398, 49 mm); 7 exemplares de Muniz Freire [ES, rio Itapemirim, drenagem do sudeste] - (FMNH 54399, 40-43 mm); 1 exemplar de Mogi das Cruzes [SP, rio Tietê, sistema do alto rio Paraná] - (FMNH 54440, 45 mm, re-identificado como *H. duragenys* por M. Weitzman em janeiro de 1986); 8 exemplares de Iguape [SP, drenagem do rio Ribeira de Iguape] - (FMNH 54401, 6 exs, 20-45 mm e CAS 57604, 2 exs.); 1 exemplar de Cacequi [RS, drenagem do rio Uruguai] - (FMNH 54308, 26 mm) e 1 exemplar do rio Doce [drenagem do sudeste brasileiro] - (54921, 30 mm) (Neodat, 2005).

Malabarba (1989) transfere *Hemigrammus boulengeri* para o gênero *Hyphessobrycon*, restringe a localidade-tipo da espécie ao sistema da laguna dos Patos e

sugere que *Hyphessobrycon reticulatus* seja sinônimo júnior de *Hyphessobrycon boulengeri*.

Desse modo, os objetivos do presente trabalho são:

- revisão taxonômica das populações de *Hyphessobrycon boulengeri* e *Hyphessobrycon reticulatus* provenientes de todas as áreas de distribuição geográfica no sudeste e sul do Brasil;

- verificação da pertinência de tratar *H. boulengeri* como sinônimo sênior de *H. reticulatus*;

- descrição de possíveis novas espécies do complexo da espécie válida, além de possíveis novos táxons encontrados no material comparativo de *Hyphessobrycon*.

Com isso, pretende-se conhecer melhor a real diversidade de espécies com ampla distribuição geográfica, fornecendo dados confiáveis para identificações seguras e subsídios para o entendimento dos padrões biogeográficos de distribuição das espécies.

Referências bibliográficas

- Almirón, A. E. & J. R. Casciotta. 1999. *Hyphessobrycon wajat* n. sp. from La Plata basin in Argentina (Characiformes: Characidae). *Revue Suisse de Zoologie*, 106(2), 339-346.
- Bertaco, V. A. & T. Carvalho. 2005. A new characid fish, *Hyphessobrycon hexastichos* (Characiformes: Characidae) from Chapada dos Parecis, Mato Grosso, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 3(3): 439-443.
- Bertaco, V. A. & L. R. Malabarba. 2005. A new species of *Hyphessobrycon* (Teleostei: Characidae) from the upper rio Tocantins drainage, with bony hooks on fins. *Neotropical Ichthyology*, 3(1): 83-88.
- Benine, R. 2004. Análise filogenética do gênero *Moenkhausia* Eigenmann, 1903 (Characiformes: Characidae) com revisão dos táxons do alto rio Paraná. Tese de Doutorado não publicada, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP. 317p.
- Böhlke, J. E. 1955. Studies on fishes of the family Characidae - nº 8. The description of a new *Hemigrammus* from the Rio Negro of Brazil. *Transactions of the Kansas Academy of Science*, 58(1), 229-236.
- Böhlke, J. E. 1958. Studies on fishes of the family Characidae - nº 16. A new *Hyphessobrycon* from Costa Rica. *Bulletin of the Florida State Museum Biological Sciences*, 3(4): 173-178.
- Böhlke, J. E., S. H. Weitzman & N. A. Menezes. 1978. Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul. *Acta Amazonica*, 8(4): 657-677.
- Bussing, W. A. 1967. New species and new records of Costa Rican freshwaters fishes with a tentative list of species. *Revista de Biologia Tropical*, 14(2): 205-249.

- Calcagnotto, D., S. A. Schaefer & R. DeSalle. 2005. Relationships among characiform fishes inferred analysis of nuclear and mitochondrial gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 36: 135-153.
- Casatti, L., F. Langeani & R. M. C. Castro. 2001. Peixes de riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do alto rio Paraná, SP. *Biota Neotropica*, 1(1-2): 1-15.
- Castro, R. M. C. 1999. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. Pp. 139-155. In: Caramaschi, E. P., R. Mazzoni & P. R. Peres-Neto (eds.). *Ecologia de Peixes de Riachos*. Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 260p.
- Castro, R. M. C., L. Casatti, H. F. Santos, K. M. Ferreira, A. C. Ribeiro, R. C. Benine, G. Z. P. Dardis, A. L. A. Melo, R. Stopiglia, T. X. Abreu, F. A. Bockmann, M. Carvalho, F. Z. Gibran, & F. C. T. Lima. 2003. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos do Rio Paranapanema, sudeste e sul do Brasil. *Biota Neotropica* 3(1): 1-31.
- Castro, R. M. C., L. Casatti, H. F. Santos, A. L. A. Melo, L. S. F. Martins, K. M. Ferreira, F. Z. Gibran, R. C. Benine, M. Carvalho, A. C. Ribeiro, T. X. Abreu, F. A. Bockmann, G. Z. Pelição, R. Stopiglia & F. Langeani. 2004. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos da bacia do Rio Grande no Estado de São Paulo, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, 4(1): 1-31.
- Costa, W. J. E. M. & J. Géry. 1994. Two new species of the genus *Hyphessobrycon* (Characiformes: Characidae) from the rio Xingú basin, central Brazil. *Revue Française d'Aquariologie et Herpetologie*, 20 (3, for 1993): 71-76.
- Durbin, M. L. 1909. Reports on the expedition to British Guiana of the Indiana University and the Carnegie Museum, 1908. Report nº 2. A new genus and twelve new species of tetragonopterid characins. *Annals of the Carnegie Museum*, 6(1): 55-72.

- Eigenmann, C. H. 1908. Preliminary descriptions of new genera and species of tetragonopterid characins. (Zoölogical Results of the Thayer Brazilian expedition.). Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, 52(6): 91-106.
- Eigenmann, C. H. 1913. Some results from an ichthyological reconnaissance of Colombia, South America. Part II. Indiana University Studies, n° 18: 1-32.
- Eigenmann, C. H. 1915. The Cheirodontinae, a subfamily of minute characid fishes of South America. Memoirs of the Carnegie Museum, 7(1): 1-99.
- Eigenmann, C. H. 1917. The American Characidae - I. Memories of the Museum of Comparative Zoology, 43(1): 1-102.
- Eigenmann, C. H. 1918. The American Characidae - II. Memories of the Museum of Comparative Zoology, 43(2): 103-208.
- Eigenmann, C. H. 1921. The American Characidae - III. Memories of the Museum of Comparative Zoology, 43(3): 209-310.
- Eigenmann, C. H. & F. Ogle. 1907. An annotated list of characins fishes in the United States National Museum and the Museum of Indiana University, with descriptions of news species. Proceedings of the United States National Museum, 33(1558): 1-33.
- Eigenmann, C. H. & G. S. Myers. 1929. The American Characidae - V. Memories of the Museum of Comparative Zoology, 43(5): 429-558.
- Ellis, M. D. 1911. On the species of *Hasemanina*, *Hyphessobrycon*, and *Hemigrammus* collected by J. D. Haseman for the Carnegie Museum. Annals of Carnegie Museum, 8(2): 148-163.
- Géry, J. 1961. The savannah tetra: *Hyphessobrycon stegemanni* sp. nov. Tropical Fish Hobbyist, 9(9): 7-13.
- Géry, J. 1963. *Hyphessobrycon simulans* a new neon tetra. Tropical Fish Hobbyist, 11(8): 13-16, 70-72.

- Géry, J. 1964. Preliminary description of seven new species and two new genera of characoid fishes from the upper rio Meta in Colombia. *Tropical Fish Hobbyist*, 13(4): 25-32, 41-48.
- Géry, J. 1966. *Hyphessobrycon vilmae* sp. nov., a new tetra from the upper Juruena, Brazil, with keys to the *heterorhabdus*-like species. *Ichthyologica, The Aquarium Journal*, 37(2): 63-70.
- Géry, J. 1977. *Characoids of the world*. T. F. H. Publications, Neptune City, New Jersey. 672p.
- Géry, J. & A. Uj. 1987. The ember tetra: a new pygmy characid tetra from the Rio das Mortes, Brazil, *Hyphessobrycon amandae* sp. n. (Pisces, Characoidei). *Tropical Fish Hobbyist*, 35(5): 58-61, 65.
- Géry, J. & V. Manhert. 1993. *Hyphessobrycon pytai* n. sp., une nouvelle espèce endémique du bassin du Rio Monday au Paraguay (Pisces, Ostariophysi, Characidae). *Revue Française d'Aquariologie et Herpetologie*, 20: 33-36.
- Goodrick, E. S. 1909. *Vertebrata Craniata (First fascicule: Cyclostomus and fishes)*. In: Lankester, E. R. *A treatise on zoology*. London, part 9, 518p.
- Hubert, N., C. Bonillo & D. Paugy. 2005. Does elision account for molecular saturation: Case study based on mitochondrial ribosomal DNA among Characiform fishes (Teleostei: Ostariophysii). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 35: 300-308.
- Langeani, F., L. Casatti, H. S. Gameiro, A. B. Carmo & D. C. Rossa-Feres. 2005. Riffle and pool fish communities in a large stream of southeastern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 3(2): 305-311.
- Lemes, E. M. & V. Garutti. 2002a. Ecologia da ictiofauna de um córrego de cabeceira da bacia do alto rio Paraná, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, 92(3): 69-78.

- Lemes, E. M. & V. Garutti. 2002b. Ictiofauna de poção e rápido em um córrego de cabeceira da bacia do Alto rio Paraná. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Série Zoologia*, 15(2): 175-199.
- Lima, F. C. T. & P. Gehard. 2001. A new *Hyphessobrycon* (Characiformes: Characidae) from Chapada Diamantina, Bahia, Brazil, with notes on its natural history. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 12(2): 105-114.
- Lima, F. C. T. & C. R. Moreira. 2003. Three new species of *Hyphessobrycon* (Characiformes: Characidae) from the upper rio Araguaia basin in Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 1(1): 21-33.
- Lima, F. C. T., L. R. Malabarba, P. A. Buckup, J. F. P. Silva, R. P. Vari, A. Harold, R. Benine, O. Oyakawa, C. S. Pavanelli, N. A. Menezes, C. A. S. Lucena, M. C. S. L. Malabarba, Z. M. S. Lucena, R. E. Reis, F. Langeani, L. Casatti, V. A. Bertaco, C. Moreira & P. H. F. Lucinda. 2003. Characidae. Pp. 106-169. In: Reis, R. E., S. O. Kullander & C. J. Ferraris-Jr (orgs.). *Check List of Freshwater Fishes of South and Central America*. Edipucrs, 1ª ed., Porto Alegre, 729p.
- Lima, S. M. Q. & W. J. E. M. Costa. 2001. *Hyphessobrycon itaparicensis* (Characiformes: Characidae): a new tetragonopterine fish from a coastal island of northeastern Brazil. *Cybium*, 25(3): 233-237.
- Lucena, C. A. S. 2003. New characid fish, *Hyphessobrycon scutulatus*, from the rio Teles Pires drainage, upper rio Tapajós system (Ostariophysi: Characiformes: Characidae). *Neotropical Ichthyology*, 1(2): 93-96.
- Mahnert, V. & J. Géry, 1987. Deux nouvelles espèces du genre *Hyphessobrycon* (Pisces, Ostariophysi, Characidae) du Paraguay: *H. guarani* n. sp. et *H. procerus* n. sp.. *Bonner Zoologische Beiträge*, 38(4): 307-314.

- Malabarba, L. R. 1989. Histórico sistemático e lista comentada das espécies de peixes de água doce do Sistema da Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Série Zoologia*, 2(8): 107-179.
- Malabarba, L. R. 1998. Monophyly of the Cheirodontinae, Characters and major Clades (Ostariophysi: Characidae). Pp. 193-260. In: Malabarba, L. R., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. S. Lucena & C. A. S. Lucena (eds.). *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Edipucrs, 1 ed., Porto Alegre, 603p.
- Malabarba, L. R. & S. H. Weitzman. 2003. Description of a new genus with six new species from southern Brazil, Uruguay and Argentina, with a discussion of a putative characid clade (Teleostei: Characiformes: Characidae). *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Série Zoologia*, 16(1): 67-151.
- Miranda, J. C. & R. Mazzoni. 2003. Composição da ictiofauna de três riachos do alto rio Tocantins - GO. *Biota Neotropica*, 3(1): 1-11.
- Moreira, C. R., M. I. Landim & W. J. E. M. Costa. 2002. *Hyphessobrycon heliacus*: a new characid fish (Ostariophysi: Characiformes) from the upper Rio Tapajós basin, Central Brazil. *Copeia*, 2002 (2): 428-432.
- Neodat. 2005. Inter-Institutional Database of Fish Biodiversity in the Neotropics. Disponível em <http://www.neodat.org>
- Ortí, G. 1997. Radiation of Characiform Fishes: evidence from mitochondrial and nuclear DNA sequences. Pp. 219-243. In: Kocher, T. D. & C. A. Stepien (eds.). *Molecular Systematics of Fishes*. Academy Press, United States of America, 314p.
- Reis, R. E., S. O. Kullander & C. J. Ferraris-Jr (orgs.). *Check List of Freshwater Fishes of South and Central America*. Edipucrs, 1ª ed., Porto Alegre, 729p.

- Sabino, J. & J. Zuanon. 1998. A stream fish assemblage in Central Amazonia: distribution, activity patterns and feeding behavior. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 8(3): 201-210.
- Schaefer, S. A. 1998. Conflict and resolution: impact of new taxa on phylogenetic studies of neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae). Pp. 375-400. In: Malabarba, L. R., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. S. Lucena & C. A. S. Lucena (eds.). *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Edipucrs, 1 ed., Porto Alegre, 603p.
- Serra, J. P. 2003. Análise Filogenética e Revisão Taxonômica de *Hasemanina* Ellis, 1911 (Characiformes: Characidae). Dissertação de Mestrado não publicada, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, SP. 148p.
- Uj, A. & J. Géry. 1989. Deux nouvelles espèces de tetras (poissons characöids, Characidae autc., Tetragonopterinae) du Paraguay: *Hyphessobrycon arianae* n. sp. et *Hemigrammus mahnerti* n. sp. *Revue Suisse de Zoologie*, 96(1): 147-159.
- Vari, R. P. & L. R. Malabarba. 1998. Neotropical Ichthyology: An Overview. Pp. 1-11. In: Malabarba, L. R., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. S. Lucena & C. A. S. Lucena (eds.). *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Edipucrs, 1 ed., Porto Alegre, 603p.
- Weitzman, S. H. 1962. The osteology of *Brycon meeki*, a generalized Characidae fish, with an osteological definition of the family. *Stanford Ichthyological Bulletin*, 8(1): 1-77.
- Weitzman, S. H. 1977a. A new species of characoid fish *Hyphessobrycon diancistrus*, from the Rio Vichada River drainage, Colombia, South America (Teleostei: Characidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 90(2): 348:357.
- Weitzman, S. H. 1977b. *Hyphessobrycon socolofi*, a new species of characoids fish (Teleostei: Characidae) from the Rio Negro of Brazil. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 90(2): 326-347.

- Weitzman, S. H. 1984. *Hyphessobrycon elachys*, a new miniature characid from eastern Paraguay (Pisces: Characiformes). Proceedings of the Biological Society of Washington, 98(4): 799-808.
- Weitzman, S. H. & W. L. Fink. 1983. Relationship of the neon tetras, a group of south American freshwater fishes (Teleostei, Characidae), with comments on the phylogeny of new world characiforms. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, 150(6): 339-395.
- Weitzman, S. H. & L. R. Malabarba. 1998. Perspectives about the Phylogeny and Classification of the Characidae (Teleostei: Characidae). Pp 161-170. In: Malabarba, L. R., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. S. Lucena & C. A. S. Lucena (Eds.). Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. Edipucrs, 1 ed., Porto Alegre, 603p.
- Weitzman, S. H. & L. Palmer. 1997a. A new species of *Hyphessobrycon* (Teleostei: Characidae) from the Neblina region of Venezuela and Brazil, with comments on the putative "rosy tetra clade". Ichthyological Exploration of Freshwaters, 10: 1-43.
- Weitzman, S. H. & L. Palmer. 1997b. The common serpa tetra of aquarists identified as *Hyphessobrycon eques* (Steindachner, 1882). Tropical Fish Hobbyist, 45(9): 140-150.
- Weitzman, S. H. & L. Palmer. 1997c. The rosy tetra, *Hyphessobrycon rosaceus*, its identification and brief history as an aquarium fish. Tropical Fish Hobbyist, 45(11): 158-166.
- Weitzman, S. H. & L. Palmer. 1998. Phantom tetras: a brief account of their ichthyological and aquarium history. Tropical Fish Hobbyist, 46(11): 124-132.
- Weitzman, S. H. & R. P. Vari. 1987. Two new species and a new genus of miniature characid fishes (Teleostei: Characiformes) from northern south America. Proceedings of the Biological Society of Washington, 100(3): 640-652.

Zarske, A. & Géry, J. 1998. *Hyphessobrycon amapaensis* spec. nov., eine neue und mutmassliche stellvertreterart von *Hyphessobrycon heterorhabdus* (Ulrey, 1894) aus dem Bundesstaat Amapa in Brasilien (Teleostei: Characiformes: Characidae). Zoologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden, 50(1): 19-16.

– Capítulo 2 –

Taxonomia das Populações de
Hyphessobrycon boulengeri
(Eigenmann, 1907) e *Hyphessobrycon*
***reticulatus* Ellis, 1911**
(Characiformes: Characidae), com
descrição de uma nova espécie

Este capítulo será submetido à Neotropical Ichthyology

Taxonomia das Populações de *Hyphessobrycon boulengeri* (Eigenmann, 1907) e *Hyphessobrycon reticulatus* Ellis, 1911 (Characiformes: Characidae), com descrição de uma nova espécie

Resumo

Realiza-se a revisão taxonômica das populações de *Hyphessobrycon boulengeri* (Eigenmann, 1907) e *Hyphessobrycon reticulatus* Ellis, 1911, com a descrição de uma nova espécie. Foram examinados 600 exemplares provenientes do sudeste e sul do Brasil, desde o Espírito Santo até o Rio Grande do Sul. Através de análise morfométrica multivariada, padrão de colorido e caracteres osteológicos foi possível reconhecer *Hyphessobrycon boulengeri* como espécie válida, ocorrendo em drenagens costeiras do Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul e no alto rio Paraná, rio Iguaçu e rio Uruguai e uma nova espécie do rio Doce e rio da Prata no Espírito Santo. *Hyphessobrycon boulengeri* é diagnosticado por apresentar uma mácula umeral verticalmente alongada, relativamente arredondada; faixa longitudinal estreita no flanco, fracamente unida à mácula do pedúnculo caudal; mácula do pedúnculo caudal normalmente losangular, com bordas arredondadas; corpo com padrão reticulado formado pela concentração de cromatóforos na porção posterior das escamas; uma estreita faixa escura na base da nadadeira anal e ganchos semelhantes a anzol na nadadeira anal de machos maiores que 32,1 mm. *Hyphessobrycon* sp1. n. difere das demais espécies do gênero pela combinação de caracteres: uma mácula umeral arredondada, às vezes com extremidades verticais tênues; uma mácula no pedúnculo caudal ligeiramente arredondada, raramente estendendo-se sobre os raios medianos caudais; ausência de faixa longitudinal no flanco; escamas do corpo com intensa pigmentação nas margens, dando um padrão de colorido reticulado; uma estreita faixa ao longo da base da nadadeira anal e infra-orbitais 3+4 co-ossificados. Os caracteres que distinguem *Hyphessobrycon* sp1. n. de *H. boulengeri* são a ausência de faixa longitudinal no flanco e o 3° e 4° infra-orbitais co-ossificados na nova espécie. Apresenta-se ainda um breve comentário biogeográfico sobre a distribuição das espécies em drenagens litorâneas e continentais do sudeste e sul do Brasil.

Palavras-chave: Rios litorâneos, cabeceiras de rios continentais, biogeografia, variação geográfica, região Neotropical, sudeste e sul do Brasil.

Taxonomy of *Hyphessobrycon boulengeri* and *Hyphessobrycon reticulatus* Ellis, 1911 populations (Characiformes: Characidae), with descriptions of a new species

Abstract

A taxonomic revision of *Hyphessobrycon boulengeri* (Eigenmann, 1907) and *H. reticulatus* Ellis, 1911 populations is presented with the description of a new species. A total of 600 specimens from southeastern and south Brazil were examined, ranging from Espírito Santo to Rio Grande do Sul. Morphometric multivariate analysis, osteologic characters, and color pattern allowed to recognition of *H. boulengeri* as valid species, occurring in coastal drainages from Rio de Janeiro to Rio Grande do Sul, and upper Paraná, Iguaçú, and Uruguay rivers, and a new species was found from rio Doce and rio da Prata in Espírito Santo State. *H. boulengeri* is diagnosed by presenting a humeral spot vertically elongate and relatively rounded; a narrow midlateral dark stripe in flank, weakly joined to caudal-peduncle blotch; caudal peduncle spot usually diamond shaped, with rounded edges; body with reticulated pattern formed by chromatophores concentration on posterior margin of scales; a narrow stripe on anal fin base and bony hooks strongly curved and very conspicuous on anal fin of males larger than 32.1 mm. *Hyphessobrycon* sp1. n. differs from the majority of congeners by the following combination of characters: a rounded humeral spot, sometimes with diffuse vertical tips; caudal peduncle blotch slightly rounded, extending onto middle caudal fin rays in few specimens; midlateral dark stripe absent in flank; body scales with intense pigmentation on their margins, forming a reticulated pattern; narrow lateral stripe along anal fin base, and 3rd and 4th infraorbitals co-ossified. Furthermore *Hyphessobrycon* sp1. n. is separated from *H. boulengeri* by the absence of midlateral dark stripe on flank and the co-ossification of infraorbitals 3rd and 4th. A short comment about biogeographic distribution of species in coastal and continental drainages of southeast and south Brazil is made.

Key words: coastal rivers, headwaters continentals, biogeography, geographic variation, Neotropical, southern and south of Brazil.

Introdução

Hyphessobrycon Durbin compreende mais de 100 espécies nominais, amplamente distribuídas do sul do México à bacia do rio da Prata na Argentina, com maior diversidade no sistema Amazônico (Lima *et al.*, 2003). O gênero foi proposto por Durbin em Eigenmann (1908) como subgênero de *Hemigrammus* e definido pela ausência de escamas na nadadeira caudal. Posteriormente foi revisado por Eigenmann (1917, 1918, 1921) e desde então, passado quase um século desde a última revisão, o gênero continua a ser definido e reconhecido por uma combinação de caracteres morfológicos: linha lateral incompleta; nadadeira caudal nua, exceto sua base; pré-maxilar com duas séries de dentes; segundo (= terceiro) sub-orbital (= infra-orbital) não atingindo ventralmente o pré-opérculo; cinco dentes na série interna do pré-maxilar; poucos dentes no maxilar, com alguns próximos ao ângulo com o pré-maxilar, nadadeira adiposa presente. Alguns desses caracteres são também compartilhados com outros Characidae *incertae sedis* (e.g. *Astyanax*, *Bryconamericus*, *Hemigrammus*, *Moenkhausia*). Desse modo, a diversidade anatômica dentro de cada gênero, associada a uma definição pobre e a um grande número de espécies, são as principais razões de carências de análises filogenéticas resolvendo as relações das espécies dentro de seus grupos genéricos (Lucena, 2003). Nesse contexto, as relações sistemáticas de *Hyphessobrycon* são indefinidas e seu monofiletismo parece muito improvável (Weitzman & Palmer, 1997; Malabarba, 1998; Lima & Moreira, 2003; Bertaco & Carvalho, 2005; Bertaco & Malabarba, 2005). Weitzman & Palmer (1997), entretanto, reconhecem *Hyphessobrycon* como gênero válido para o “grupo de tetras rosados” ou “rosy tetras” e notam que esta medida deixa “desabrigados” muitos dos demais Characidae *incertae sedis* atualmente referidos como *Hyphessobrycon* (Malabarba, 1998). Gêneros grandes, como *Hyphessobrycon*, geralmente apresentam poucas divergências morfológicas

úteis à análise filogenética das espécies (Weitzman & Malabarba, 1998; Bertaco & Malabarba, 2005), dificultando a elaboração de propostas para o gênero.

Em *Hyphessobrycon* algumas espécies apresentam ampla distribuição, como, por exemplo, *H. anisitsi* (bacias dos rios Paraná, Paraguai e Uruguai), *H. bifasciatus* (drenagens costeiras desde o Estado do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul e bacia do Paraná), *H. eques* (bacias dos rios Amazonas, Guaporé, Paraguai e Paraná), *H. luetkenii* (drenagens costeiras e rio Uruguai no Rio Grande do Sul, rio Paraíba do Sul, rio Doce e rio Paraguai), *H. panamensis* (margem atlântica do sudeste da Costa Rica, riachos atlânticos costeiros do Panamá, rios San Juan, Atrato, Dagua, Patia, Esmeraldas e próximo a desembocadura do rio Magdalena) e *H. reticulatus* (drenagens costeiras desde o Rio de Janeiro ao norte do Estado de Santa Catarina). Alguns trabalhos recentes demonstram que espécies com ampla distribuição geográfica podem compor grupos de espécies distintas que, em análises anteriores mais restritas, acabaram recebendo o mesmo nome, mascarando a real diversidade existente (cf. Garutti, 1998, 1999 e Garutti & Britski, 1997, 2000 para o complexo *Astyanax bimaculatus*; Bertaco (2003) para *Hollandichthys* e Mori (2005) para *Microglanis cottoides* e *M. parahybae*). Atualmente, em decorrência do número de pessoas engajadas em estudos revisivos de muitos dos componentes da ictiofauna neotropical, espera-se que o número de espécies aumente significativamente (Vari & Malabarba, 1998).

Baseado na sugestão de Malabarba (1989) de que *H. boulengeri* seja sinônimo sênior de *H. reticulatus*, o presente trabalho tem como objetivos a revisão das populações de *H. boulengeri* e *H. reticulatus* provenientes de todas as áreas de distribuição geográfica atribuída às duas espécies, a redescrição das espécies e a descrição de possíveis nova espécie pertencente ao complexo.

Material e Métodos

Os espécimes examinados pertencem às instituições: CAS - California Academy of Science, San Francisco, USA (consulta eletrônica); DZSJRP - Departamento de Zoologia e Botânica, IBILCE/UNESP, São José do Rio Preto, SP, Brasil; FMNH - Field Museum of Natural History, Chicago, USA (consulta eletrônica); LIRP - Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto, Departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil; MCP - Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil; MHNCI - Museu de História Natural Capão da Imbuia, Curitiba, PR, Brasil; MNRJ - Museu Nacional do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; MZUEL - Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil; MZUSP - Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; UFRGS - Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

Um total de 600 exemplares de *H. Boulengeri* e *H. reticulatus* foram submetidos a uma série de 22 contagens e 22 medidas corporais, segundo Fink & Weitzman (1974), Menezes & Weitzman (1990) e Lima & Moreira (2003). Nos dados morfométricos, o comprimento padrão é expresso em milímetros e as medidas corporais como porcentagens do comprimento padrão ou do comprimento da cabeça. As medidas são: **1-** comprimento padrão (**CP**): da extremidade anterior do focinho até a base da nadadeira caudal, junto à placa hipural; **2-** altura do corpo (**AC**): na vertical que passa pela origem da nadadeira dorsal; **3-** comprimento da cabeça (**CC**): da extremidade anterior do focinho até a porção óssea posterior do opérculo; **4-** altura da cabeça (**ACb**): na vertical que passa pela extremidade posterior do processo supra-occipital; **5-** distância pré-dorsal (**DPD**): da extremidade anterior do focinho até a origem da nadadeira dorsal; **6-** distância pré-ventral

(DPV): da extremidade anterior do focinho até a origem da nadadeira pélvica; **7-** distância entre as nadadeiras pélvica e anal **(DPA):** da porção anterior da base da nadadeira pélvica até a porção anterior da base da nadadeira anal; **8-** altura do pedúnculo caudal **(APC):** menor distância entre as margens dorsal e ventral do pedúnculo caudal; **9-** comprimento da base da nadadeira dorsal **(BD):** da base do primeiro à base do último raio da nadadeira dorsal; **10-** comprimento da base da nadadeira anal **(BA):** da base do primeiro à base do último raio da nadadeira anal; **11-** comprimento da nadadeira peitoral **(CPt):** comprimento do maior raio da nadadeira peitoral; **12-** comprimento da nadadeira pélvica **(CPv):** comprimento do maior raio da nadadeira pélvica; **13-** comprimento da nadadeira dorsal **(CD):** comprimento do maior raio da nadadeira dorsal; **14-** comprimento da nadadeira anal **(CA):** comprimento do maior raio da nadadeira anal; **15-** comprimento do pedúnculo caudal **(CPa):** do final da base da nadadeira anal (inserção do último raio) ao centro do final da placa hipural (fim do pedúnculo caudal, origem da nadadeira caudal); **16-** distância da nadadeira dorsal à nadadeira adiposa **(DDA):** da porção anterior da base da nadadeira dorsal à porção anterior da base da nadadeira adiposa; **17-** distância da órbita à nadadeira dorsal **(DOD):** da margem posterior da órbita à origem da nadadeira dorsal; **18-** distância da nadadeira dorsal ao pedúnculo caudal **(DDPa):** da porção anterior da base da nadadeira dorsal ao centro final da placa hipural; **19-** diâmetro da órbita **(DO):** linha média entre as margens ósseas anterior e posterior da órbita; **20-** comprimento do focinho **(CF):** da extremidade anterior do focinho até a margem óssea anterior da órbita; **21-** Distância interorbital **(DI):** menor distância entre as margens ósseas superiores das órbitas; **22-** comprimento do maxilar superior **(CMs):** da extremidade anterior do focinho à porção posterior do osso maxilar. As contagens obtidas foram: **1-** número de raios da nadadeira dorsal **(D):** raios simples representados por algarismos romanos minúsculos e os ramificados por algarismos arábicos (válido para as nadadeiras anal, caudal, peitoral e

pélvica); **2-** número de raios da nadadeira anal (**A**); **3-** número de raios da nadadeira caudal (**C**): contagem dos raios principais da nadadeira caudal, em cada lobo separadamente; **4-** número de raios da nadadeira peitoral (**Pt**); **5-** número de raios da nadadeira pélvica (**P**); **6-** número de escamas perfuradas da linha lateral (**LLa**): escamas com poros visíveis da linha lateral; **7-** número de escamas da linha longitudinal (**LLo**): escamas da linha mediana-lateral do flanco, incluindo as perfuradas da linha lateral; **8-** séries de escamas em torno do pedúnculo caudal (**EPC**): número de escamas circumpedunculares em séries longitudinais; **9-** número de séries de escamas acima da linha lateral (**LLS**): número de séries de escamas compreendidas entre a linha lateral e a origem da nadadeira dorsal; **10-** número de séries de escamas abaixo da linha lateral (**LLI**): número de séries de escamas compreendidas entre a linha lateral e a origem da nadadeira pélvica; **11-** número de escamas cobrindo a base da nadadeira anal (**EBA**): série longitudinal de escamas entre os pterigióforos anais e a base dos raios anais; **12-** número de escamas na linha pré-dorsal (**ELPD**): escamas em linha longitudinal, do processo supra-occipital ao início da base da nadadeira dorsal; **13-** número de dentes no maxilar (**DMax**): contados na metade esquerda (válido para os dentes do pré-maxilar e dentário); **14-** número de dentes na série externa do pré-maxilar (**DPrMxe**); **15-** número de dentes na série interna do pré-maxilar (**DPrMxi**); **16-** número de dentes no dentário (**DDent**); **17-** número de rastros branquiais (**RB**): contados no primeiro arco branquial, lado esquerdo, no epibranquial, ceratobranquial, cartilagem entre o epibranquial e o ceratobranquial e hipobranquial; **18-** Número de raios branquiostégios (**RBt**): número de raios presentes no cerato-hial anterior e cerato-hial posterior; **19-** número de supraneurais (**SN**): contados antes do início dos pterigióforos da nadadeira dorsal; **20-** número de raios procurrentes dorsais (**RPD**): contados sob a porção superior da base da nadadeira caudal; **21-** número de raios procurrentes ventrais (**RPV**): contados sobre a porção inferior da base da nadadeira caudal; **22-** número de vértebras (**NVe**): número de

vértebras pré-caudais, caudais e total dos exemplares, incluindo as quatro modificadas do aparelho de Weber. Todas as medidas foram realizadas com paquímetro digital, de ponto a ponto, do lado esquerdo dos exemplares, sempre que possível, e com aproximação de décimos de milímetros. As contagens RB, RBt, NSN, RPD, RPV e Nve foram obtidas em exemplares diafanizados.

Vértebras, supraneurais, rastros branquiais do primeiro arco branquial (lado esquerdo), raios procurrentes dorsais e ventrais da nadadeira caudal e cúspides dos dentes foram examinados em 22 exemplares diafanizados e corados de acordo com o método de Potthoff (1984). A dissecação do crânio seguiu Weitzman (1962) e as ilustrações foram conduzidas sob estereomicroscópio e câmara-clara Olympus SZX7. A nomenclatura osteológica adotada foi a de Castro & Castro (1987). Na diagnose de *H. boulengeri* e *Hyphessobrycon* sp1. n. estão os caracteres que inequivocamente permitem distingui-las das demais co-genéricas; comparações mais extensas com as outras espécies de *Hyphessobrycon* são apresentadas na discussão.

As drenagens independentes do Leste do Brasil (*sensu* Menezes, 1972) foram nomeadas segundo IBGE (1972 a, b, c, d) e agrupadas em populações, para a análise dos dados, da seguinte maneira: **1.** Espírito Santo: representado pelas drenagens do rio Doce e rio da Prata, ambos no ES, com 73 exemplares; **2.** rio Paraíba do Sul, com cinco exemplares; **3.** Rio de Janeiro: diversas pequenas drenagens da metrópole da cidade do Rio de Janeiro mais o rio Guandu-Mirim, com 44 exemplares; **4.** alto rio Paraná, *sensu* Britski & Langeani (1988), com 60 exemplares; **5.** rio Ribeira de Iguape: representado pela sua drenagem mais uma drenagem da cidade de Itanhaém, SP, com 38 exemplares; **6.** rio Iguaçú, com 55 exemplares; **7.** Sul: inclui diversas drenagens costeiras, independentes, dos Estados do Paraná e Santa Catarina, como rio Morato (PR), drenagens da Baía dos Pinheiros (PR), rio Cachoeira (PR), rio Nhundiaquara (PR), rio São Joãozinho (PR),

drenagens da Baía de Guaratuba (PR), drenagem da cidade de Brejatuba (PR), rio Sai-Mirim (SC), rio Acaraí (SC), rio Piraí (SC), rio Itajaí (SC) e rio Sangrador (SC), com 169 exemplares; **8.** Rio Uruguai, com 21 exemplares. **9.** laguna dos Patos: representada pelo rio Mampituba, rio Tramandaí e o complexo de drenagens que compõe a laguna (*sensu* Malabarba, 1989): rio Jacuí, rio Gravataí, rio Guaíba, rio Camaquã e laguna Mirim, com 135 exemplares. A união de drenagens distintas na população do Sul e na população da laguna dos Patos deve-se a semelhança entre os indivíduos dessas pequenas drenagens (Fig. 1 - anexo), que apesar de apresentarem uma discreta separação entre populações, são representadas poucos exemplares na análise e, portanto, a união dessas drenagens representa melhor as populações.

As listas de material examinado e comparativo estão organizadas da seguinte maneira: acrônimo da coleção científica seguido pelo seu número de registro, número de exemplares do lote, número de exemplares examinados e, quando necessário, os diafanizados e corados (d&c) (entre parênteses), comprimento padrão do menor e do maior exemplar examinados, localidade de coleta, município, coordenadas geográficas (quando disponíveis), coletor(es) [com as iniciais do nome em maiúsculo e o sobrenome completo], data da coleta; o material comparativo também está agrupado da maneira acima citada, com acréscimo na localidade de coleta de Estado e país. Exemplares representativos, provenientes de todas as drenagens examinadas, foram utilizados na redescrição de *H. boulengeri* e na descrição de *Hyphessobrycon* sp1. n.. Os valores marcados com asterisco referem-se à moda das medidas em *H. boulengeri* e à medida do holótipo em *Hyphessobrycon* sp1. n.. A foto do holótipo de *Hemigrammus boulengeri* foi adquirida do banco de imagens de tipos primários da California Academy of Science Ichthyology (<http://www.calacademy.org/research/ichthyology>).

Uma análise estatística básica de cada população foi efetuada para obtenção de valores de tendência central (média para medidas e moda para contagens), desvio padrão e amplitude - para todas as medidas apresentadas como porcentagens do comprimento padrão ou comprimento da cabeça. Os dados morfométricos foram testados quanto à presença de *outliers* (média mais ou menos três desvios-padrão), normalidade (teste de Shapiro-Wilk) e homocedasticidade (variância maior dividida pela variância menor igual menor ou igual a quatro). Para testar a hipótese nula de igualdade entre as medianas das medidas distância interorbital e comprimento do maxilar superior foi empregado o teste de Kruskal-Wallis, complementado por Dunn, dada a distribuição não-normal e a heterogeneidade dos dados, utilizando o programa BioEstat 3 (Ayres *et al.*, 2003).

Os coeficientes de alometria multivariados de cada população foram calculados com a metodologia proposta por Jolicouer (1963), a partir do primeiro autovetor da análise de componentes principais (ACP). O caráter com coeficiente maior que 1 foi considerado alometricamente positivo, menor que 1 alometricamente negativo e isométrico quando igual a 1.

De modo geral, o primeiro componente principal da ACP é interpretado como um componente que representa o tamanho e os componentes subsequentes são interpretados como indicadores de diferenças na forma dos organismos estudados (Neff & Marcus, 1980 *apud* Reis, 1988). As diferenças em tamanho e forma entre os organismos são fundamentais no estudo das variações intrapopulacionais, pois tornam possível a descrição, interpretação e comparação objetiva e precisa dos padrões de variação e covariação de caracteres quantitativos entre organismos (Reis, 1988). A APC tem sido mais apropriada para os estudos em biologia evolutiva (Reis, 1988), pois em organismos, como peixes e mamíferos, que têm crescimento indeterminado as amostras utilizadas para as análises geralmente incorporam um erro de amostragem, refletidas pelos diferentes estágios de

desenvolvimento ontogenético dos exemplares das diversas amostras (Reis *et al.*, 1990). Ao contrário, o emprego de métodos unidimensionais, tais como a análise estatística de índices e a análise de regressão, é inadequado, pois os organismos são multidimensionais e o emprego de técnicas unidimensionais subestima padrões de variabilidade e diversificação, tratando tamanho e forma como variáveis únicas (Bookstein, 1982). As análises bivariadas muitas vezes são incapazes em identificar diferenças existentes entre formas, ou mesmo em caracterizar a diferenciação alométrica (Peres-Neto, 1995).

As populações foram analisadas segundo o protocolo de Reis *et al.* (1990) para análise das variáveis canônicas independentes de tamanho (AVC). Nesta metodologia a influência do tamanho intrapopulacional (crescimento) é removida, maximizando-se os componentes da variação interpopulacional (Reis *et al.*, 1990) e os grupos são estabelecidos *a priori* (Valentin, 1955). Após a definição dos grupos, a AVC procura gerar novos eixos (ou funções) que maximizem a variância entre os grupos e minimizem a variância dentro dos grupos. A AVC é realizada em um conjunto de dados morfométricos do qual é retirada grande parte da informação relacionada ao tamanho, tratando apenas da forma (Peres-Neto, 1995). Este procedimento é bastante útil no sentido de controlar a variação de formas devido ao tamanho dentro dos grupos estabelecidos, corrigindo os possíveis erros associados à inclusão de indivíduos de diferentes classes de idades ou de sexos diferentes, por exemplo, em um mesmo grupo (Reis *et al.*, 1990). Erros esses, que não controlados, podem originar variações dentro dos grupos que mascarem as diferenças entre os grupos (Peres-Neto, 1995).

A robustez das análises multivariadas reside na interpretação da forma independente do tamanho (Reis *et al.*, 1987) e têm sido muito usadas em diversos grupos animais, como por exemplo, invertebrados (García-Dávila *et al.*, 2005), peixes (Benvenuti, 2002; Strauss, 1985; Reis *et al.*, 1987; Rauchenberger, 1988; Cavalcanti & Lopes, 1991,

1993; Garavello *et al.*, 1991, 1992; Moreira-Filho & Bertollo, 1991; López-Fernández & Winemiller, 2003; Shibatta & Hoffmann, 2005) e mamíferos (Reis *et al.*, 1990; Geise *et al.*, 2005; Lessa *et al.*, 2005). No entanto, essas análises que simplesmente removem as informações sobre o tamanho são úteis para classificar os organismos, mas não para determinar o fenômeno biológico que leva a esta diferenciação (Bookstein, Chernoff, Elder, Humphries, Smith & Strauss, 1985 *apud* Shibatta & Hoffmann, 2005).

Os programas “PAST” (Hammer & Harper, 2005) e SAS 9.1.3 (SAS Institute Inc., 2004) foram utilizados, respectivamente, para o cálculo do ACP e AVC. Os dados morfométricos brutos para AVC foram organizados em matrizes, nas quais as linhas representam os indivíduos e as colunas as variáveis. Os indivíduos onde pelo menos um carácter morfométrico não foi possível ser verificado foram excluídos da matriz da AVC; as medidas - comprimento da base da nadadeira anal e distância do início da nadadeira anal à nadadeira adiposa - foram excluídas da matriz da AVC pela impossibilidade de mensuração em diversos indivíduos. No total foram utilizados 557 exemplares submetidos à 20 caracteres morfométricos para a AVC.

Para o cálculo da ACP utilizou-se variáveis brutas, que foram logaritmizadas para normalizar suas distribuições (Jolicoeur, 1963). Construiu-se ainda diagramas em caixas para comparações entre os caracteres morfométricos das populações. Os diagramas dos caracteres morfométricos referentes à cabeça são apresentados como porcentagens do comprimento da cabeça e os demais como porcentagens do comprimento padrão, exceto o comprimento padrão (dado em milímetros). As tabelas e figuras que não foram importantes para discriminar as populações são apresentadas em anexo.

Hyphessobrycon boulengeri (Eigenmann, 1907)

Figs. 1 e 2a-h

Hemigrammus boulengeri Eigenmann em Eigenmann & Ogle, 1907: 15. Localidade-tipo: Rio Grande do Sul, Brasil [restrita ao sistema da laguna dos Patos por Malabarba, 1989]. Holótipo: CAS 44379 [ex IU 11073].

Eigenmann, 1910: 436 (reprodução de Eigenmann, 1907). Eigenmann, 1918:159-160 (reprodução de Eigenmann, 1907). Fowler, 1948: 100 (citação da descrição original e sua distribuição geográfica). Géry, 1977: 506 (chave para as espécies de *Hemigrammus*).

Hyphessobrycon reticulatus Ellis, 1911: 153, pl. 2 (fig. 2). Localidade-tipo: Campos [rio Paraíba do Sul, Brasil]. Holótipo: FMNH 54397 [ex CM 3018]. **Sinônimo novo.**

Fowler, 1948: 130-131 (ilustração, citação da descrição original e distribuição geográfica da espécie). Géry, 1977: 467 (foto e chave de identificação para as espécies de *Hyphessobrycon*). Grosser & Hahn, 1981: 64 (registro na lagoa Negra, Viamão, RS). Buckup & Malabarba, 1983: 107 (registro para a Estação Ecológica do Taim, Rio Grande, RS). Langeani, 1989: 63-65 (redescrição da população do alto rio Tietê e comentário sobre sua distribuição geográfica). Lima & Toledo-Piza, 2001: 1061 (comentário sobre o padrão reticulado e sua provável sinonímia com *H. boulengeri*). Lima & Moreira, 2003: 22-31 (comparação com *H. langeanii*). Lima *et al.*, 2003 (observações acerca da sinonímia com *H. boulengeri*).

Tetragonopterus fasciatus interruptus Eigenmann, 1894: 634 (Rio Grande do Sul). Não de Lütken.

Hyphessobrycon boulengeri: Malabarba, 1989: 134-135 (proposta de nova combinação e comentário sobre a provável sinonímia com *Hyphessobrycon reticulatus*). Malabarba

& Isaia, 1992 (registro para a drenagem do rio Tramandaí, RS, com observações sobre o uso de *H. boulengeri* como sinônimo de *H. reticulatus*). Bertaco & Malabarba, 2005 (comparação com *H. hamatus*).

Material Examinado

Todas as localidades são do Brasil.

Bacia do rio Doce: MNRJ 26126, 43 (23, 1 d&c), 20,0-29,6 mm CP, Reserva Florestal da CVRD, Linhares, ES, col.: E.Izecksohn, O.L.Peixoto & A.L.Luiz, 14/10/1979; MNRJ, 28481, 29 (29, 2 d&c), 27,6-32,4 mm CP, Linhares, ES, col.: C.A.G.Cruz & O.L.P.Mário, 02/07/1979.

Bacia do rio da Prata: MNRJ 27167, 15 (12, 2 d&c), 19,9-30,6 mm CP, rio Riacho, junto à ponte de concreto na rodovia ES-010, localidade de “Vila do Riacho” ou “Riacho”, 19°44'43”S 40°02'17”W, altitude 11m, Aracruz, ES, col.: M.Britto & R.Campos-da-Paz, 25/06/2004; MNRJ 27174, 8 (5), 19,7-25,2 mm CP, rio Riacho, no cruzamento com a Estrada secundária em direção às instalações da “Arapeixe Agroindustrial”, 19°41'25”S 40°0'45”W, altitude 11m, Aracruz, ES, col.: M.Britto & R.Campos-da-Paz, 25/06/2004; MNRJ 27184, 7 (5), 18,3-23,2 mm CP, rio dos Comboios, junto à ponte de concreto no cruzamento com a rodovia ES-10, Linhares (?), ES, 19°38'17”S 39°54'21”W, altitude 12m, col.: M.Britto & R.Campos-da-Paz, 25/06/2004.

Bacia do rio Paraíba do Sul: MNRJ 28045, 5 (5), 21,1-31,9 mm, Juiz de Fora, MG, B66102901, col.: Bráulio, 29/10/1966.

Drenagens da metrópole do Rio de Janeiro: MNRJ 14990, 1 (1), 29,8 mm, estrada de Santo Aleixo, rio Santo Aleixo que é afluente do rio Roncador próximo a cidade de Santo Aleixo, Magé, RJ, 22°35'23”S 43°02'45”W, col.: G.W.Nunan, K.M.Grosser, W.Koch & D.F.Moraes, 09/04/1996; MNRJ 24175, 11 (6, 1 d&c), 26,2-37,2 mm, pequeno

canal, cerca de 230 m ao norte da Avenida das Américas, próximo à pedra de Itaúna, Apa das Tabebuias, Rio de Janeiro, RJ, 22°59'S 43°25'W, col.: P.A.Buckup, J.Gomes, A.Aranda & F.Silva, 20/11/2002; MNRJ 24184, 9 (4), 25,7-32,7 mm, brejo do Condomínio Villa Mar (Servidão A, lote 5, quadra F), entre Morro do Rangel e Sernambetiba, entre canal das Taxas e Canal do Cortado, Rio de Janeiro, RJ, 23°50'S 43°29'W, col.: P.A.Buckup, J.Gomes, A.Aranda & F.Silva, 20/11/2002; MNRJ 24772, 24 (8, 1 d&c), 26,7-33,0 mm, mata alagada abrangendo a área do canal do cortado, canal do Urubá e canal do Portela, início do Ponto 1,5 km do Argila de Aterro, Rio de Janeiro, RJ, 23°00'S 43°30'W, col.: J.R.Gomes, 26/12/2002; MNRJ 25368, 25 (8), 26,4-30,1 mm, mata paludosa em Vargem Grande, antes do canal do Portela, no terreno do Centro Universitário da Cidade (UniverCie), Rio de Janeiro, RJ, 23°59'S 43°30'W, col.: J.R.Gomes, 08/01/2003; MNRJ 25525, 10 (5), 30,2-34,2 mm, rio Camorim, sob a ponte na Av. Bandeirantes, à montante do Rio Centro, Rio de Janeiro, RJ, 22°58'S 43°24'W, col.: J.R.Gomes, 18/06/2003; MNRJ 25424, 2(1), 39,6 mm, poça sazonal no interior do Bosque da Barra, Rio de Janeiro, RJ, 23°0'S 43°22'W, col.: J.R.Gomes, D.F.Belote, M.Britto & R.Leitão, 15/05/2003; MNRJ 25814, 7 (3), 27,3-32,5 mm, área alagada e canais transversais ao canal do rio Moro, embaixo do Viaduto da Avenida das Américas, Rio de Janeiro, RJ, col.: J.R.Gomes, 25/12/2002; MZUSP 17831, 1 (1), 31,0 mm, rodovia Rio/Santa Cruz, km 52, Jardim Palmares, Rio de Janeiro, RJ, col.: H.A.Britski & J.C.Garavello, 11/1969; MZUSP 19155, 2 (1), 22,3 mm, restinga da Tijuca, rodovia BR-6, km 4, Rio de Janeiro, RJ, col.: W.Bockermann, sem data de coleta.

Bacia do rio Guandu-Mirim: MZUSP 17830, 6 (6), 28,9-34,3 mm, ribeirão da ponte do Teixeira, rodovia Itaguaí/Raiz da Serra, km 5, Itaguaí, RJ, 22°52'S 43°46'W, col.: H.A.Bristki & J.C.Garavello, 08/11/1969.

Sistema do alto rio Paraná: DZSJRP 5719, 95 (6, 2 d&c), 37,8-49,3 mm, riacho entre Rio Grande da Serra e Paranapiacaba, na estrada de Campo Grande - Paranapiacaba, Santo André, SP, 23°45'32"S 46°20'21"W, col.: F.Langeani; R.Langeani & L.Langeani, 04/10/2003; DZSJRP 6200, 25 (3), 36,7-38,3 mm, primeiro riacho na estrada de terra de Campo Grande à Paranapiacaba, estrada de Paranapiacaba, Santo André, SP, 23°45'57"S 46°20'04"W, col.: F.Langeani, 31/01/2004; DZSJRP 6205, 27 (6), 24,0-38,7 mm, primeiro riacho na estrada de terra de Campo Grande, Santo André, SP, 23°45'46"S 46°20'17"W, col.: F.Langeani, 31/01/2004; MZUEL 780, 24 (1), 32,7 mm, rio Tibagi, Uvaia, PR, col.: ECP UEL, 23/11/1990; MZUEL 3522, 10 (6), 38,6-45,3 mm, rio Tibagi, Areieros, Ponta Grossa, PR, col.: R.F.Artoni, 12/11/2001; MZUSP 35658, 10 (5), 35,1-47,0 mm, rio Cortado, na estrada que liga Ribeirão Pires a Paranapiacaba, SP, 23°46'S 46°18'W, col.: F.Langeani, 03/08/1985; MZUSP 35661, 236 (11), 28,7-48,3 mm, Campo Grande, Santo André, SP, 23°40'S 46°32'W, col.: F.Langeani, 03/08/1985; MZUSP 45665, 2 (2), 32,9-33,8 mm, rio Guabiroba, Parque Estadual de Vila Velha, bacia do rio Tibagi, Ponta Grossa, PR, col.: F.Chiavenato, 12/04/1992.

Drenagem da cidade de Itanhaém, SP: MCP 31741, 10 (4), 24,9-30,7 mm, valo ao lado da estrada, a cerca de 3 km da SP 55, São Paulo, 24°07'01"S 46°43'58"W, col.: L.R.Malabarba; V.A.Bertaco & M.A.Azevedo, 21/09/2002.

Bacia do rio Ribeira de Iguape: DZSJRP 2052, 5 (4, 1 d&c), 28,8-39,2 mm, Cedaval, BR 116, km 461, ponte que cerca o arrozal, rio Ribeira de Iguape, Pariquera-Açu, SP, col.: E.Leonel & M.L.DelGrande, 13/05/1986; DZSJRP 2739, 1 (1), 37,5 mm, rio Itimirim, drenagem do rio Ribeira do Iguape, Iguape, SP, 24°25'S 47°31'W, col.: C.Oliveira *et al.*, 28/06/1996; DZSJRP 7609, 8 (6, 1 d&c), 29,5-33,5 mm, canal artificial que deságua no rio Jacupiranga, atrás do arrozal, APTA (Cedaval), Pariquera-Açu, SP, 24°36'13,3"S 47°53'33,7"W, col.: F.R.Carvalho, V.X.L.Andrade & B.M.Aguiar,

27/04/2005; DZSJRP 7623, 1 (1), 29,6 mm, afluente do rio Jacupiranga, atrás do bambuzal, APTA (Cedaval), Pariquera-Açu, SP, 24°36'25,5"S 47°53'46,9"W, col.: F.R.Carvalho, V.X.L.Andrade & B.M.Aguiar, 27/04/2005; MNRJ 24350, 1 (1), 40,0 mm, pequeno riacho a noroeste de Juquiá, na fazenda Santiago, bacia do rio Juquiá, Ribeira de Iguape, Juquiá, SP, col.: P.A.Buckup, F.P.Silva & R.S.Lima, 16/03/2002; MZUSP 41843, 278 (10), 30,3-40,1 mm, rio Quilombo, açude na fazenda Chá, Ribeira, SP, 24°22'00"S 47°51'00"W, col.: M.Damato & O.Oyakawa, 16/02/1990; MZUSP 69699, 29 (4), 25,6-43,6 mm, brejo no km 75 da estrada Pariquera-Açu/Iguape, Pariquera-Açu, SP, 24°48'46"S 47°41'43"W, col.: O.Oyakawa, A.Akama, Nolasco & Paixão, 15/06/2001; MZUSP 69727, 24 (7), 29,1-37,0 mm, córrego Cidreira, na sede Cidreira do PE Campina do Encanado, Pariquera-Açu, SP, 24°38'38"S 47°48'33"W, col.: O.Oyakawa, A.Akama, Nolasco & Paixão, 13/06/2001.

Bacia do rio Morato: MHNCI 7874, 6 (6), 24,6-38,5 mm, rio Velho, afluente do rio Morato, Guaraqueçaba, (riacho litorâneo), PR, col.: W.Wosiacki & L.C.Mateus, 25/06/1994.

Drenagem da Baía dos Pinheiros: MHNCI 6487, 12 (10), 26,0-39,9 mm, riacho sem nome; Ilha do Superagui, Guaraqueçaba, (riacho litorâneo), PR, col.: E.S.Grando & W.Wosiacki, 06/04/1990.

Bacia do rio Cachoeira: DZSJRP 7495, 15 (10), 20,8-36,7 mm, riacho sem nome, bacia do rio Cachoeira, Antonina, PR, localidade de Porto Limoeiro, 22J 0734128 / 7196092, col.: V.Abilhoa & L.F.Duboc, 14/01/2003; DZSJRP 7496, 10 (10), 21,4-25,6 mm, riacho sem nome, bacia do rio Copiuva, bacia do rio Cachoeira, Antonina, PR, col.: V.Abilhoa & L.F.Duboc, 14/01/2003; DZSJRP 7497, 3 (3, 1 d&c), 23,0-30,7 mm, riacho sem nome, próximo à sede da SPVS - RPPN Cachoeira, Antonina, PR, 22J 0731832 / 7197816, col.: V.Abilhoa & L.F.Duboc; 14/03/2003; MCP 19258, 1 (1), 37,5 mm, rio do

Moura, afluente do rio Cachoeira, Paranaguá, PR, 25°15'S 48°45'W, col.: J.M.R.Aranha, M.S.Menezes & D.F.Takeuti, 07/01/1993.

Bacia do rio Nhundiaquara: MZUSP 18624, 2 (2), 28,2-34,8 mm, riacho Passa Sete, Morretes, PR, 25°28'S 48°49'W, col.: Expedição MZUSP/USNM, 28/12/1975.

Bacia do rio Iguaçu: DZSJRP 5666, 55 (21, 2 d&c), 31,0-43,6 mm, riacho na estrada de terra na SC 422, afluente do rio Preto, Rio Negrinho, SC, 26°24'41"S 49°34'44"W, col.: F.Langeani; F.R.Carvalho; J.P.Serra & R.S.Costa-Ferreira, 31/10/2002; DZSJRP 5692, 16 (3), 38,7-44,7 mm, riacho afluente do rio das Casas na BR 280, próximo a Porto União, Porto União, SC, 26°17'8"S 51°01'02"W, col.: F.Langeani; F.R.Carvalho; J.P.Serra & R.S.Costa-Ferreira, 01/11/2002; DZSJRP 5699, 7 (2), 31,3-31,5 mm, arroio Passo Feio, vicinal em terra da BR 280, Bela Vista do Sul, SC, 26°10'49"S 49°57'32"W, col.: F.Langeani; F.R.Carvalho; J.P.Serra & R.S.Costa-Ferreira, 02/11/2002; DZSJRP 5747, 74 (13), 28,1-39,2 mm, Fazenda Gralha Azul (PUCPR), próximo ao local onde se enterram as vacas, Fazenda Rio Grande, PR, 25°39'41"S 49°16'12"W, col.: J.P.Serra; F.R.Carvalho & A.B.Oliveira, 09/09/2003; DZSJRP 5754, 85 (4), 31,1-35,9 mm, riacho na estrada de terra que é continuação da rua das indústrias (fora da cidade de Balsa Nova), Balsa Nova, PR, 25°34'46"S 49°35'09"W, col.: J.P.Serra; F.R.Carvalho & A.B.Oliveira, 10/09/2003; MCP 13816, 55 (4), 28,7-40,6 mm, rio Água Verde, na periferia da cidade, ao lado do ferro velho (afluente do rio Canoinhas, rio Negro, rio Iguá), Santa Catarina, 26°10'S 50°24'W, col.: P.Azevedo; A.Bergmann; E.Pereira & L.Amato, 05/05/1989; MZUSP 18865, 1 (1), 34,7 mm, poça na várzea do rio Iguaçu, Paraná, 25°53'S 48°37'W, col.: Expedição MZUSP/USNM, 18/09/1977; MZUSP 41772, 4 (2), 26,5-28,0 mm, rio Timbó, sob a ponte na BR 280, Porto União, SC, col.: A.Bergmann & P.V.Azevedo, 05/05/1989; MZUSP 41808, 7 (5), 25,8-29,0 mm, rio Água Verde, Canoinhas, SC, col.: A.Bergmann & P.V.Azevedo, 05/05/1989.

Bacia do rio Joãozinho: MHNCI 6461, 12 (11), rio São Joãozinho, localidade de Zoada D'Água, Antonina (riacho litorâneo), PR, col.: E.S.Grando & W.Wosiacki, 11/08/1990.

Drenagens da Baía de Guaratuba: MZUSP 18620, 4 (3), 35,1-38,8 mm, vala na estrada Guaratuba, PR, 25°53'S 48°37'W, col.: Expedição MZUSP/USNM, 28/12/1975; MZUSP 51017, 2 (2), 35,4-37,6 mm, pequeno riacho de água preta ao sul de Guaratuba e cerca de 25 a 50 m do mar, Guaratuba, PR, 25°33'S 48°37'W, col.: N.A.Menezes & W.Fink, 28/12/1975; MZUSP 57596, 19 (4), 20,4-23,3 mm, rio da Praia, estrada 13A, Guaratuba, PR, col.: N.A.Menezes, 18/02/1988.

Drenagem da cidade de Brejatuba: MHNCI 10292, 38 (30), 19,5-26,5 mm, riacho sem nome, próximo à praia; localidade de Brejatuba, PR, Guaratuba (riacho litorâneo), col.: F.Wegbecher, 27/06/2003.

Bacia do rio Sai-Mirim: MZUSP 42612, 4 (4), 44,6-52,0 mm, córrego em floresta próxima a Itapoã, litoral norte de Santa Catarina, São Francisco do Sul, SC, 26°14'S 48°38'W, col.: W.M.Costa, 22/12/1985.

Bacia do rio Acaraí: DZSJRP 7494, 32 (32, 2 d&c), 33,6-49,7 mm, riacho sem nome, afluente do rio Acaraí, São Francisco do Sul, SC, 26°17'08,8"S 48°35'17,6"W, col.: G.Otto, 5/12/2003.

Bacia do rio Piraí: MHNCI 10829, 12 (12), 21,0-47,8 mm, riacho afluente do rio Piraí, Joinville, riacho litorâneo, SC, 26°22'40,4"S 48°50'33,2"W, col.: V.Abilhoa, L.F.Duboc & G.Otto, 18/10/2003; MZUSP 18908, 7 (3), 42,2-47,6 mm, rio Vermelho, Barra do Sul, cerca de 35 km de Joinville, SC, 26°27'S 48°51'W, col.: Expedição MZUSP/USNM, 23/09/1977.

Bacia do rio Itajaí: MCP 29084, 5 (3), 31,0-32,8 mm, rio do Meio em direção a localidade de Rio do Meio, afluente do rio Itajaí-Mirim, SC, 26°58'S 48°43'W, col.: V.A.Bertaco & V.C.Baumbach, 21/02/2002.

Bacia do rio Sangrador: MHNCI 10321, 15 (14), 22,2-43,2 mm, arroio do Silva, afluente do rio Sangrador, Araranguá SC, (riacho litorâneo), col.: W.Wosiacki, 06/1991; MZUSP 18904, 9 (9), 23,5-28,0 mm, poça na estrada Araranguá-Criciúma, SC, 28°41'S 49°24'W, col.: Expedição MZUSP/USNM, 22/09/1977.

Bacia do rio Uruguai: MCP 9103, 14 (14, 2 d&c), 26,4-31,8 mm, rio Santa Maria na BR 293 km 246, trecho Dom Pedrito - Santana do Livramento, RS, 30°59'S 54°42'W, col.: C.A.S.Lucena & L.R.Malabarba, 26/10/1982; MCP 15484, 8 (7), 27,2-31,9 mm, rio Santa Maria na BR 293 km 246, trecho Dom Pedrito/Santana do Livramento, RS, 30°59'S 54°42'W, col.: C.A.S.Lucena & L.R.Malabarba, 26/10/1982.

Bacia do rio Mampituba: MCP 23709, 5 (1), 19,9 mm, arroio afluente do rio Sertão, cerca de 13 km a sudeste de Jacinto Machado em direção à Praia Grande, SC, 29°04'43"S 51°45'24"W, col.: E.H.L.Pereira; R.E.Reis & J.F.Pezzi, 21/07/1999.

Bacia do rio Tramandaí: MCP 13642, 51 (11, 1 d&c), 23,6-34,4 mm, Sanga afluente da lagoa dos Quadros, próximo a praia do Barco, RS, Brasil, 29°38'S 50°02'W, col.: S.O.Kullander & equipe do MCP, 01/10/1989; MCP 22455, 20 (20), 29,5-38,2 mm, canal de ligação entre a lagoa Emboaba e Emboabinha, RS, 29°57'57"S 50°13'45"W, col.: M.Azevedo *et al.*, 25/11/1998.

Sistema da laguna dos Patos: MCP 10423, 4 (3), 32,1-33,8 mm, arroio na área do SITEL, III Pólo Petroquímico (drenagem do rio Caí - rio Jacuí), RS, 29°50'S 51°23'W, col.: L.R.Malabarba, 07/05/1985; MCP 14644, 3 (3), 22,9-36,3 mm, rio Morungava, próximo a cabeceira (sistema rio dos Gravataí - rio Jacuí), RS, 29°50'S 50°54'W, col.: N.A.Menezes *et al.*, 17/01/1991; MCP 14651, 1 (1), 23,3 mm, rio Morungava e afluente

em Morungava (sistema rio Gravataí - rio Jacuí), RS, 29°50'S 50°54'W, col.: N.A.Menezes; R.E.Reis; E.H.L.Pereira *et al.*, 17/i/1991; MCP 17672, 12 (11), 32,4-39,7 mm, antigo canaleta de drenagem próximo ao Passo do Tabajara, banhado do Pontal da Barra, Laranjal, RS, 31°47'S 52°14'W, col.: M.M.Cheffe & G.N.Maurício, 05/06/1992; MCP 21356, 2 (2), 28,7-38,7 mm, arroio no balneário de Bujuru, RS, 31°40'18"S 51°24'27"W, col.: J.F.Pezzi & W.Bruschi-Jr, 21/09/1998; MCP 23474, 6 (6), 19,4-37,4 mm, arroio na praia da Pedreira, Parque Estadual de Itapuã, RS, 30°21'30"S 51°02'48"W, col.: C.A.S.Lucena; C.Porto; J.P.Silva & V.A.Bertaco, 23/06/1999; MCP 23833, 1 (1), 36,3 mm, arroio afluente do arroio Santa Isabel, na BR 116, a cerca de 17 km ao sul de Cristal, RS, 30°08'55"S 52°01'50"W, col.: R.E.Reis, J.F.Pezzi & V.A.Bertaco, 27/06/1999; MCP 23835, 3 (2), 33,5-38,7 mm, arroio afluente do Arroio Grande entre colônia de Santana e a BR-116, RS, 31°22'38"S 52°07'37"W, col.: R.E.Reis, J.F.Pezzi & V.A.Bertaco, 27/06/1999; MCP 31154, 10 (10), 33,6-45,8 mm, banhado do 25, ao lado da estrada Pelotas Rio Grande, RS, (BR 392), 31°59'S 52°17'W, col.: F.S.Vilella, 11/01/2002; MZUSP 4483, 3 (2), 22,1-26,0 mm, rio Camaquã, Camaquã, RS, 30°50'S 51°49'W, col.: N.A.Menezes, 23/08/1965; MZUSP 16963, 2 (2), 34,0-36,3 mm, Sítio Laurindo (charco), São Leopoldo, RS, 29°45'S 51°10'W, col.: R.P.Leal, 12/08/1964; MZUSP 18884, 20 (18), 23,0-35,8 mm, arroio Chapéu Virado, Belém Novo, RS, 30°12'S 51°12'W, col.: Expedição MZUSP/USNM, 21/09/1977; MZUSP 18888, 1 (1), 33,7 mm, arroio no município de Belém-Novo, perto de Porto Alegre, RS, 30°12'S 51°12'W, col.: Expedição MZUSP/USNM, 21/09/1977; MZUSP 19015, 23 (13, 3 d&c), 27,6-38,1 mm, arroio Senandes, estrada Rio Grande-Cassino, RS, 32°03'S 52°05'W, col.: Expedição MZUSP/USNM, 11/12/1979; MZUSP 19032, 10 (10), 28,4-35,6 mm, riacho no caminho da Fazenda Caçapava, RS (estrada número 2), E.E. Taim, 32°29'S 52°35'W, col.: Expedição MZUSP/USNM, 13/12/1979; UFRGS 2556, 8 (5), 26,1-30,5 mm, Estação

Ecológica do Taim, canal novo do arroio Taim, junto à curva onde se afasta da BR 471, Rio Grande, RS, 32°37'S 52°34'W, col.: L.R.Malabarba & P.A.Buckup, 13/12/1979; UFRGS 2859, 8 (6), 28,6-31,4 mm, Estação Ecológica do Taim, arroio com ponte, próximo à escola (Norte desta) na estrada do Albardão, Rio Grande, RS, 32°42'S 52°30'W, col.: N.A.Menezes & P.A.Buckup, 13/12/1979; UFRGS 2862, 4 (2), 19,6-32,9 mm, Estação Ecológica do Taim, canal paralelo à BR 471 no lado esquerdo no sentido RG-Chuí km 114,5, Rio Grande, RS, 32°55'S 52°45'W, col.: C.F.M.Souto & L.R.Malabarba, 13/12/1979; UFRGS 2864, 6 (3), 21,9-28,9 mm, Estação Ecológica do Taim, campo inundado entre a casa de bombas e a lagoa Nicola, Rio Grande, RS, 32°32'S 52°32'W, col.: L.R.Malabarba, 10/12/1979; UFRGS 2869, 1 (1), 35,8 mm, Estação Ecológica do Taim, banhado ao lado da casa de bombas, Rio Grande, RS, 32°37'S 52°34'W, col.: C.Souto & L.R.Malabarba, 17/12/1980.

Diagnose

Hyphessobrycon boulengeri é diagnosticado pela seguinte combinação de caracteres: mácula umeral escura verticalmente ovalada, relativamente arredondada em sua porção mediana; faixa longitudinal estreita no flanco, fracamente unida a mácula do pedúnculo caudal; mácula do pedúnculo caudal normalmente losangular, com bordas arredondadas; corpo com padrão reticulado formado pela pigmentação da porção posterior das escamas; uma estreita faixa na base da nadadeira anal e ganchos na nadadeira anal de machos maiores que 32,1 mm semelhante a anzol. Dentre as espécies com padrão de colorido do corpo reticulado, difere de *H. langeanii* pela faixa longitudinal estreita no flanco e presença de ganchos nas nadadeiras pélvica e anal (vs. faixa longitudinal relativamente ampla e tênue e ganchos nas nadadeira pélvica e anal ausentes); de *H. hamatus* pela ausência de ganchos nas nadadeiras dorsal e peitoral dos machos (vs.

presença de ganchos nas nadadeiras peitoral e dorsal dos machos); de *H. balbus* pela presença de 5-9 escamas perfuradas na linha lateral (vs. 12-20 escamas perfuradas na linha lateral) e de *Hyphessobrycon* sp1. n. pela presença de faixa longitudinal no flanco e 3° e 4° infra-orbitais separados (vs. ausência de faixa longitudinal no flanco e 3+4 infra-orbitais co-ossificados).

Descrição

Dados morfométricos são apresentados na Tabela 1. Porte pequeno, alcançando no máximo 52,0 mm CP. Corpo relativamente alto e comprimido lateralmente, mais baixo em indivíduos menores que 28,0 mm CP; sua maior altura na vertical que passa pela origem da nadadeira dorsal. Região dorsal e ventral do corpo suavemente arredondadas em seção transversal. Perfil dorsal da cabeça levemente convexo até o processo supra-occipital. Perfil dorsal do corpo moderadamente convexo do processo supra-occipital até o início da nadadeira dorsal, ligeiramente convexo do início da nadadeira dorsal até a origem da nadadeira adiposa e relativamente retilíneo e arredondado em suas porções dorsal e ventral, na região do pedúnculo caudal até a origem dos raios caudais (placa hipural). Perfil ventral do corpo moderadamente convexo até o final dos raios ramificados da nadadeira anal, ligeiramente retilíneo na região do pedúnculo caudal. Maior convexidade da região ventral na cabeça, da extremidade do dentário até a vertical que passa pelo terço posterior da nadadeira peitoral.

Perfil da cabeça triangular, arredondado no focinho. Boca terminal; maxilas subiguais, a inferior ligeiramente maior que a superior. Pré-maxilar e maxilar relativamente curtos, aproximadamente do mesmo tamanho. Maxilar inclinado em ângulo aproximado de 45° com o eixo longitudinal do corpo; sua origem na horizontal que passa pela metade do olho, sua extremidade posterior na vertical que passa pelo terço anterior do

olho, não atingindo a sutura entre o segundo e terceiro infra-orbital. Olho relativamente grande, proporcionalmente maior em exemplares menores. Poros anterior e posterior da narina separados por uma membrana epidérmica; poro anterior relativamente arredondado e posterior reniforme, ligeiramente alargado na porção dorsal e o dobro de tamanho do primeiro. Membrana adiposa do olho inconspícua, relativamente pequena em indivíduos menores. Fontanela fronto-parietal mediana estendendo-se do mesetmóide ao processo supra-occipital; frontais separados anteriormente, raramente unidos; largura da fontanela aproximadamente um quarto da distância interorbital. Série de infra-orbitais completa, com canal látero-sensorial na margem interna da órbita; canal látero-sensorial do primeiro infra-orbital pode estar ausente; terceiro infra-orbital normalmente maior que os demais, podendo variar na forma (quadrado, retangular a triangular), tamanho (igual ao 4° ou diminuto) e raramente estar ausente; em um exemplar da drenagem do rio Uruguai (MCP 9103) o 4° infra-orbital estava presente no lado direito e ausente no lado esquerdo; em outro, o 4° infra-orbital estava ausente em ambos os lados. Supra-orbital ausente. Quatro raios branquiostégios: 2(1) ou 3*(14) no cerato-hial anterior e 1*(14) ou 2(1) no cerato-hial posterior. Rastros branquiais relativamente longos, aumentando progressivamente em tamanho a partir do primeiro rastro do epibranchial até aproximadamente a extremidade distal do ceratobranquial, todos setiformes, com pequenos espinhos; rastros branquiais no epibranchial 5(3), 6*(8) ou 7(4); ceratobranquial com 8*(11) ou 9(4); cartilagem entre o epibranchial e o ceratobranquial com 1*(15) e hipobranquial com 0(4), 1*(8) ou 2(3) rastros branquiais.

Pré-maxilar, maxilar e dentário com dentes cuspidados; cúspide central mais desenvolvida, seguida por cúspides laterais menores, algumas bem próximas à base de inserção do dente ou desgastadas; extremidades das cúspides dos dentes do dentário curvadas interiormente; pré-maxilar e maxilar com extremidades eretas ou ligeiramente

curvadas interiormente. Pré-maxilar com duas séries de dentes: a série externa com 2(59), 3*(342), 4(119) ou 5(5) dentes tricúspides ou raramente pentacúspides (em exemplares maiores); série interna com 4(23), 5*(490) ou 6(13) dentes, tri, penta ou raramente hexacúspides. Maxilar ligeiramente móvel em relação ao pré-maxilar, com 0(26), 1*(465), 2(31) ou 3(1) dentes tricúspides [1 dente tricúspide no holótipo segundo Eigenmann, 1907 em Eigenmann & Ogle, 1907]. Dentário com uma única série de 4*(270), 5(246) ou 6(8) dentes grandes tri e/ou pentacúspides, seguidos por uma série de 4(1), 5(1), 6(4), 7(4), 8*(6), 9(1), 10(1) ou 11(1) dentes pequenos, cônicos a tricúspides.

Escamas ciclóides, com *radii* variando de 4 a 20. Linha lateral interrompida com 5(18), 6(121), 7*(238), 8(135) ou 9(7) escamas perfuradas; sua disposição no flanco levemente inclinada, iniciando-se aproximadamente na porção superior da abertura opercular e estendendo-se no máximo até a vertical que passa pelo final da nadadeira peitoral. Escamas em linha longitudinal (incluindo as escamas perfuradas) 29(11), 30(43), 31(143), 32*(213), 33(85) ou 34(4) [30 no holótipo segundo Eigenmann, 1907 em Eigenmann & Ogle, 1907]; séries de escamas em linha transversal, acima da linha lateral até o início da nadadeira dorsal 5(9), 5½(6), 6*(445), 6½(45) ou 7(14); séries de escamas em linha transversal, abaixo da linha lateral até o início da nadadeira pélvica 4*(253), 4½(56), ou 5(214); bainha de escamas na base da nadadeira anal, na inserção dos pterigióforos 6(1), 7(1), 8(20), 9(51), 10(95), 11*(129), 12(107), 13(50), 14(24), 15(10), 16(8), 17(1) ou 20(1) em uma única série; escamas em linha pré-dorsal 9(4), 10(42), 11(132), 12*(210), 13(108), 14(4) ou 15(2); escamas em torno do pedúnculo caudal 13(25) ou 14*(487).

Vértebras 31(1), 32*(13) ou 33(2); vértebras pré-caudais 14(1), 15*(13) ou 16(2) e caudais 16(1), 17*(13) ou 18(2); primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal entre a 11ª e 12ª*(16) vértebras; primeiro pterigióforo da nadadeira anal entre a 15ª*(11) e 16ª(5)

vértebras. Supraneurais 6(5) ou 7*(11), variando na forma: filiformes, triangulares, em forma de Y, às vezes levemente triangular, quadrangular ou retangular, com porção superior e/ou inferior mais achatada.

Raios da nadadeira dorsal ii,8(8), ii,9*(501), ii,10(9), iii,8(2) ou iii,9(1) [11 no holótipo segundo Eigenmann, 1907 em Eigenmann & Ogle, 1907]; primeiro raio indiviso cerca de metade do segundo, normalmente sua porção distal adpressa ao segundo raio; três primeiros raios ramificados maiores que os demais e os raios mais longos estendem-se até à vertical que passa pelos quatro primeiros raios ramificados da nadadeira anal; sua posição situada ligeiramente posterior ao meio do corpo; sua origem na vertical que passa entre a base da nadadeira pélvica e início da nadadeira anal; sua extremidade normalmente arredondada. Nadadeira adiposa presente, mas vestigial ou ausente em 10 de 527 exemplares examinados; seu maior comprimento menor que o diâmetro do olho, situada na vertical que passa pelo final da nadadeira anal. Raios principais da nadadeira caudal i,8/6,i(1), i,8/7,i(1), i,8/8,i(4), i,9/7,i(6), i,9/8,i*(473), i,9/9,i(1), i,10/8,1(1) ou i,10/9,i(1); raios procurrentes dorsais 8(1), 9(7) ou 10(4); raios procurrentes ventrais 8*(8), 9(6) ou 10(1); nadadeira caudal bifurcada; extremidades dos lobos superior e inferior ligeiramente arredondados, de tamanhos aproximadamente iguais; raramente o lobo inferior é maior e mais largo que o superior; escamas cobrindo apenas a base da nadadeira caudal, normalmente maiores que as do corpo, em número de 4 a 7 em cada lobo. Raios da nadadeira anal i,19(1), ii,19(3), ii,22(1), iii,16(9), iii,17(11), iii,18(47), iii,19(61), iii,20(13), iii,22(1), iv,15(8), iv,16(42), iv,17(105), iv,18*(120), iv,19(52), iv,20(20), v,15(1), v,16(9), v,17(5), v,18(14) ou v,19(1) [22 no holótipo segundo Eigenmann, 1907 em Eigenmann & Ogle, 1907]; base da nadadeira anal ligeiramente convexa; primeiro e segundo raio indiviso, às vezes sob a bainha de escamas, primeiro raio indiviso normalmente visível em exemplares diafanizados; maior comprimento da nadadeira anal

nos três primeiros raios ramificados. Raios da nadadeira peitoral i,10(2), i,11(32), i,12(195), i,13*(223), i,14(66), i,15(3); perfil da nadadeira peitoral ligeiramente afilado, mais largo na sua porção mediana; seus raios mais longos normalmente atingem a base da nadadeira pélvica; sua base inicia-se na vertical que passa pela extremidade posterior do osso opercular. Nadadeira pélvica semelhante a peitoral, com i,6(163), i,7*(369), i,8(1), distintamente mais afilada em sua porção distal; sua base situada aproximadamente na linha média do corpo; normalmente seus maiores raios ultrapassam o orifício urogenital, estendendo-se até o primeiro ou segundo raio ramificado da nadadeira anal; escama axilar presente.

Embora não tenha analisado o holótipo de *Hemigrammus boulengeri*, percebe-se que ele apresenta poucas informações diagnósticas à espécie em virtude de seu estado de conservação (Fig. 1).

Dimorfismo sexual

Machos de *H. boulengeri* podem ser distinguidos das fêmeas pela presença de ganchos nas nadadeiras pélvica e anal, além do formato da borda da nadadeira anal. Pélvica dos machos maiores que 23,3 mm CP com ganchos pequenos, simples, até os cinco primeiros raios ramificados (exceto o raio indiviso). Machos a partir de 22,1 mm CP já possuem ganchos pequenos e fracamente desenvolvidos na nadadeira anal; em exemplares maiores que 32,1 mm os ganchos são bastante desenvolvidos; três primeiros raios ramificados da anal com ganchos pequenos em seu terço distal; ganchos bastante desenvolvidos do quarto ao 13º raio ramificado, em duas séries relativamente paralelas ao longo da nadadeira anal, curvados superiormente em forma de anzol, situados antes e logo depois da ramificação do raio e seguidos, em sua porção mais distal, por ganchos pequenos, simples; normalmente dois pares de ganchos grandes e um gancho simples por

raio, sendo um par grande por hemitríquia e um gancho simples por hemitríquia; ganchos em exemplares maiores que 32,1 mm recobertos por tecido espesso.

Borda da nadadeira anal de machos com maior convexidade da base, sobretudo na porção anterior junto à inserção dos pterigióforos (vs. fêmeas com base da nadadeira anal levemente convexa em toda sua extensão) e borda da nadadeira anal relativamente retilínea em sua extensão (vs. fêmeas com extremidades do primeiro ou segundo raios ramificados maior, diminuindo rapidamente até o oitavo, dando uma forma relativamente falcada na borda da nadadeira; demais raios, do nono até o final da nadadeira, relativamente retilíneos).

Coloração em vida

Coloração geral do corpo acinzentada, variando do amarelado ao cinza escuro, normalmente em consonância ao hábitat onde ocorre e da qualidade da água do local e da quantidade de ácidos húmicos presentes.

Região dorsal mais escura que a ventral. Nadadeiras peitoral, pélvica e adiposa amareladas, com nuances avermelhados. Nadadeiras dorsal, anal e caudal avermelhadas e amareladas, com extremidades mais claras. Escamas com reflexos azul-esverdeados em exemplares do alto rio Tietê (Langeani, 1989).

Coloração em álcool

De modo geral, o flanco dos exemplares apresenta colorido uniforme (exceto as faixas e as máculas), variando do amarelado, amarronzado ao cinzento (claro e/ou escuro); escamas do corpo (exceto as da região ventral que em alguns exemplares não apresentam pigmentação) orladas de negro em virtude da maior concentração de cromatóforos puntiformes nas bordas, dando ao corpo um aspecto reticulado. Linha escura no dorso,

conspícua do processo supra-occipital ao início da nadadeira dorsal. Colorido da cabeça uniforme, com pequenos cromatóforos puntiformes mais ou menos esparsos; sua porção mais dorsal (fronte) normalmente escurecida. Série do infra-orbital, opérculo e interopérculo com colorido semelhante ao resto da cabeça, exceto o opérculo de alguns exemplares com uma mancha relativamente arredondada, truncada posteriormente, amarronzada e/ou prateada com poucos cromatóforos. Íris escura. Mácula umeral verticalmente alongada e conspícua em todos os exemplares; sua porção mediana mais escura na horizontal que passa pela região dorsal do olho, pouco arredondada; estende-se, superiormente até a quarta série de escamas acima da linha lateral e, inferiormente, até a terceira série de escamas abaixo da linha lateral; em alguns exemplares pequenos e nos maiores de 46 mm CP, a mácula umeral é ligeiramente ovalada; segunda mácula umeral normalmente ausente; quando presente, pouco perspícua no início da faixa longitudinal. Faixa longitudinal mediana, iniciando-se na segunda série de escamas acima da linha longitudinal, aproximadamente na altura da vertical que passa pela origem da dorsal, estendendo-se, mas raramente unindo-se, até a mácula do pedúnculo caudal, mais conspícua na porção mediana, e com as extremidades delgadas e claras; raramente a faixa longitudinal no flanco é tênue, podendo estar ausente. Mácula do pedúnculo caudal relativamente losangular, com vértices arredondados, estendendo-se por toda a porção final do pedúnculo caudal e, às vezes, continuando-se por toda a extensão dos raios caudais medianos, descrita em *Hemigrammus boulengeri* Eigenmann, 1907 e *Hyphessobrycon reticulatus* Ellis, 1911 como sendo ausente; alguns exemplares com mácula do pedúnculo caudal difusa, pouco perspícua, às vezes evidente só na extremidade posterior do pedúnculo, não atingindo seus bordos superior e inferior, podendo ainda estar presente somente nos raios caudais medianos. Nadadeiras hialinas, pardacentas ou enegrecidas pela presença de cromatóforos; alguns exemplares apresentam os raios caudais medianos

totalmente escurecidos; cromatóforos puntiformes distribuídos nas membranas inter-radiais de todas as nadadeiras, normalmente mais concentrados no terço distal dos raios anais e caudais. Listra estreita na base da nadadeira anal geralmente conspícua.

Nome popular: *Hyphessobrycon boulengeri* é reconhecido como um lambari, nome genérico aplicado a diversas espécies de Characidae. Alguns nomes regionais são adotados: mojarra e tetra (Uruguai), lambari prata (São Paulo, Brasil), serpe (San Martín, Argentina) bodoquinho e bandeirinha (rio Iguaçu, Brasil), *netted tetra* (Estados Unidos), lambari (Rio Grande do Sul, Brasil).

Distribuição e hábitat

Hyphessobrycon boulengeri foi descrito para o Rio Grande do Sul e sua localidade-tipo restrita ao sistema da laguna dos Patos por Malabarba (1989). Coletas mais recentes em diversas drenagens adjacentes ao sistema da laguna dos Patos registram a ocorrência de *H. boulengeri* no rio Uruguai e em rios/triachos costeiros do Sul brasileiro. Com a proposta de sinonímia de *H. reticulatus* a *H. boulengeri*, já sugerida anteriormente (Malabarba, 1989), amplia-se à distribuição geográfica da espécie, desde o Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul, em drenagens costeiras do Sudeste e Sul do Brasil, laguna dos Patos, laguna Mirim, rio Ribeira de Iguape, rio Paraíba do Sul e em drenagens do Escudo Brasileiro: sistema do alto rio Paraná (incluindo o alto rio Tietê e o alto rio Paranapanema), rio Iguaçu e rio Uruguai (Fig. 3).

López *et al.* (2003) fazem referência a *Hyphessobrycon reticulatus* (= *Hyphessobrycon boulengeri*) em Arroyo Caraguatá, Delta, Buenos Aires, Argentina baseados nos trabalhos de Ringuelet (1964 *apud* López *et al.*, 2003) e Miquelarena (1986

apud López *et al.*, 2003). Devido à dificuldade de obtenção de material, não foi possível a confirmação dessas referências da espécie na Argentina.

Notas ecológicas

A espécie ocorre em riachos e lagos/lagoas. Nos riachos com de substratos arenosos ou raramente rochosos e pouco profundos, habita corredeiras ou poções com vegetação marginal. Nos ambientes lânticos ocorre junto às margens destituídas de vegetação e/ou locais com vegetação flutuante e emergente, que fornecem um hábitat protegido aos indivíduos; provavelmente usam as macrófitas como fonte de abrigo e sítio de alimentação (Grosser & Hahn, 1981). Na bacia do rio Itanhaém, SP, Leung (1999) registrou *H. boulengeri* associado as macrófitas aquáticas *Eichornia azurea*, *E. densa* e *Pistia stratioides*, constituindo a espécie mais abundante nos locais amostrados. Parece ser uma espécie eurialina, já que ocorre bem próximo ao mar (exemplares do lote MZUSP 51017 foram coletados em um pequeno riacho de água preta ao sul de Guaratuba e cerca de 25 à 50 m do mar).

O conteúdo estomacal de nove exemplares diafanizados e corados foram examinados. Foi possível identificar algas (MZUSP 19015), fragmentos de vegetais superiores e sementes (DZSJRP 5719, MCP 9013 e MCP 13642, MZUSP 19015), fragmentos ou espécimes inteiros de Crustacea (MCP 9103), Aranae (MCP 13642), Formicidae (MZUSP 19015) e Coleoptera (MNRJ 24175), além da ausência de conteúdo estomacal em um exemplar (MZUSP 19015). Ovócitos maduros foram observados em duas fêmeas (DZSJRP 5719 e DZSJRP 7609), coligidas em outubro de 2003 e abril de 2005, respectivamente.

Hyphessobrycon sp1. n.

Fig. 4

Holótipo. MNRJ 26126, 28,6 mm CP, macho, Brasil, Espírito Santo, Reserva Florestal da CVRD, Linhares, E.Izecksohn, O.L.Peixoto & A.L.Luiz, 14/10/1979.

Parátipos. Todas as localidades são do Brasil, Espírito Santo: MNRJ 26126, 42 (23), 20,0-29,6 mm CP, Reserva Florestal da CVRD, Linhares, col.: E.Izecksohn, O.L.Peixoto & A.L.Luiz, 14/10/1979 (coletados junto com o holótipo); MNRJ 27167, 15 (12), 19,9-30,6 mm CP, rio Riacho, junto à ponte de concreto na rodovia ES-010, localidade de “Vila do Riacho” ou “Riacho”, 19°44’43”S 40°02’17”W, altitude 11m, Aracruz, col.: M.Britto & R.Campos-da-Paz, 25/06/2004; MNRJ 27184, 7 (5), 18,3-23,2 mm CP, rio dos Comboios, junto à ponte de concreto no cruzamento com a rodovia ES-10, Linhares, 19°38’17”S 39°54’21”W, altitude 12, col.: M.Britto & R.Campos-da-Paz, 25/06/2004; MNRJ 28481, 29 (29), 27,6-32,4 mm CP, Linhares, col.: C.A.G.Cruz & O.L.P.Mário, 02/07/1979.

Diagnose

Difere se de todas as espécies de *Hyphessobrycon* pela seguinte combinação de caracteres: uma mácula umeral arredondada, às vezes com extremidades verticais tênues; uma mácula no pedúnculo caudal ligeiramente arredondada, raramente estendendo-se sobre os raios medianos caudais; ausência de faixa longitudinal no flanco; escamas do corpo com intensa pigmentação nas margens, dando um padrão de colorido reticulado; uma estreita faixa ao longo da base da nadadeira anal, ganchos na nadadeira anal de machos maiores que 25,1 mm semelhante a anzol, em duas séries ao longo da nadadeira e 3+4 infra-orbitais co-ossificados. Dentre as espécies com padrão de colorido do corpo reticulado, difere de *H. balbus* pela presença de 5-8 escamas perfuradas na linha lateral (vs.

12-20 escamas perfuradas na linha lateral), de *H. Boulengeri* pela ausência de faixa longitudinal no flanco e 3+4 infra-orbitais co-ossificados (vs. presença de faixa longitudinal estreita no flanco e 3° e 4° infra-orbitais separados); de *H. hamatus* pela ausência de ganchos nas nadadeiras dorsal e peitoral dos machos (vs. presença de ganchos nas nadadeira peitoral e dorsal dos machos) e de *H. langeanii* pela ausência de faixa longitudinal no flanco, raramente estendendo-se sobre os raios medianos caudais e presença de ganchos nas nadadeiras pélvica e anal (vs. faixa longitudinal larga e difusa, estendendo-se sobre os raios medianos caudais e ausência de ganchos nas nadadeiras pélvica e anal).

Descrição

Dados morfométricos do holótipo e parátipos estão na Tabela 2. Porte pequeno, alcançando no máximo 33,0 mm CP. Corpo relativamente comprimido e alongado; sua maior altura na origem da nadadeira dorsal. Perfil pré-dorsal relativamente convexo, mas levemente retilíneo da extremidade do focinho ao processo supra-occipital; base da nadadeira dorsal convexa; perfil do final da base da nadadeira dorsal à origem da nadadeira adiposa relativamente retilíneo; pedúnculo caudal relativamente retilíneo em sua extensão, arredondado em suas porções dorsal e ventral. Perfil ventral do corpo convexo da extremidade do focinho ao final da base da nadadeira anal; maior concavidade na região da cabeça, do focinho à vertical que passa pela pelo início da nadadeira peitoral.

Cabeça relativamente grande. Boca terminal; maxila superior e inferior aproximadamente do mesmo tamanho; maxilar em ângulo aproximado de 45° com o eixo longitudinal do corpo, estendendo-se da horizontal que passa pelo centro da mácula umeral até a horizontal que passa pelo terço posterior do sub-opérculo. Narinas próximas entre si; poros anterior e posterior separados apenas por uma membrana epidérmica; poro anterior

arredondado; poro posterior reniforme, maior que o primeiro. Fontanela fronto-parietal mediana estendendo-se do mesetmóide ao processo supra-occipital; frontais separados anteriormente; largura da fontanela aproximadamente dois quintos da distância interorbital. Série de infra-orbitais incompleta, com infra-orbitais 3° e 4° co-ossificados; Série infra-orbital com canal látero-sensorial próximo à margem interna da órbita; infra-orbital 3+4 maior que os demais e em contato com o canal látero-sensorial do pré-opérculo inferiormente e também na lateral. Supraorbital ausente. Quatro raios branquiostégios: 3 (5) no cerato-hial anterior e 1(5) no cerato-hial posterior. Rastros branquiais setiformes e relativamente longos, aumentando progressivamente de tamanho a partir do primeiro rastro do epibranquial até aproximadamente a extremidade do ceratobranquial, raramente com espinhos; 5(1) ou 6(1) rastros branquiais no epibranquial; 8(1) ou 9(1) no ceratobranquial, 1(2) na cartilagem entre o epibranquial e o ceratobranquial e 1(1) no hipobranquial.

Pré-maxilar com duas séries de dentes relativamente alinhados: série externa com 2(23) ou 3*(50) dentes tricúspides, raramente pentacúspides; série interna 5*(72) ou 6(1) dentes pentacúspides, raramente tricúspides. Dentes no maxilar 0(11), 1*(60) ou 2(2), tricúspides, raramente pentacúspides, com cúspide mediana curvada interiormente. Dentário com 4*(62) ou 5(10) dentes grandes, pentacúspides, raramente tricúspides, seguidos por 7(3) ou 8(2) dentes pequenos, sendo os dois primeiros normalmente tricúspides e os demais cônicos. Todos os dentes possuem cúspide mediana central maior que as demais; alguns dentes com cúspides laterais desgastadas.

Escamas ciclóides, com poucos *radii* (4 a 9) ao longo de sua borda posterior; linha lateral interrompida com 5(5), 6*(36), 7(26) ou 8(6) escamas perfuradas; escamas em linha longitudinal, incluindo as perfuradas, com 28(1), 29(8), 30*(26), 31(25), 32(11) ou 33(2); escamas em série pré-dorsal 9(1), 10(10), 11(44), 12*(17) ou 13(1); escamas em série transversal, acima da linha lateral até o início da nadadeira dorsal 5(4), 5 ½(7) ou 6*(62);

escamas em série transversal, abaixo da linha lateral até a origem da nadadeira pélvica 4*(70) ou 4½(3); escamas ao longo da base da nadadeira anal 6(2), 7(1), 8(6), 9(17), 10(22), 11(13), 12(7), 13(1) ou 14*(1) em uma única série; escamas circumpedunculares 13(19) ou 14*(54).

Vértebras pré-caudais 15(5) e caudais 16(3) ou 17(2); número de vértebras totais 31 (3) ou 32(2); primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal após a 11ª vértebra; primeiro pterigióforo da nadadeira anal após a 15ª(2) ou 16ª(3) vértebra. Supraneurais 5(1), 6(1) ou 7(3), filiformes.

Raios da nadadeira dorsal ii,8(1) ou ii,9*(72); seu primeiro raio indiviso aproximadamente a metade do segundo, com extremidade adpressa ao segundo raio indiviso; sua origem logo após o meio do corpo, na vertical que passa pela porção mediana da nadadeira pélvica; segundo e terceiro raios ramificados da nadadeira dorsal maiores que os demais; porção posterior da base da nadadeira dorsal na vertical que passa pelo terceiro ao quinto raios ramificados da nadadeira anal; seu maior comprimento na vertical que passa pelo 13º ao 16º raio ramificado da nadadeira anal; sua extremidade normalmente arredondada. Nadadeira adiposa ausente em apenas um exemplar; sua origem aproximadamente na vertical que passa no final da base da nadadeira anal, estendendo-se até aproximadamente a porção distal dos últimos raios ramificados da nadadeira anal; seu comprimento cerca de três quintos do diâmetro da órbita. Raios da nadadeira anal iii,15(1), iii,16*(17), iii,17(30), iii,18(15), iii,19(1), iv,16(2), iv,17(5), iv,18(1) ou iv,19(1); sua origem na vertical que passa pelo terceiro ao quinto raios ramificados da nadadeira dorsal; sua porção posterior na vertical que passa pela extremidade dos maiores raios da nadadeira dorsal; dois primeiros raios ramificados maiores que os demais; primeiro raio indiviso normalmente evidente em exemplares diafanizados; machos maiores que 19,9 mm CP com ganchos e base de inserção dos raios convexa (descritos em detalhes em dimorfismo

sexual). Raios da nadadeira peitoral i,11(6), i,12(26), i,13*(33), i,14(7) ou i,15(1); sua origem na vertical que passa pela extremidade pela margem posterior do sub-opérculo; sua base posterior na vertical que passa pela porção mediana da mácula umeral; seu maior comprimento nos dois primeiros raios ramificados, que geralmente atingem a base da nadadeira pélvica; seu perfil lateral da nadadeira peitoral distintamente pontiagudo. Raios da nadadeira pélvica i,6(17) ou i,7*(56); sua origem na vertical que passa pela 11^a ou 12^a vértebras pré-caudais; seu maior comprimento no primeiro raio indiviso ou primeiro raio ramificado, normalmente atingindo até os três primeiros raios ramificados da nadadeira anal; machos maiores que 20,7 mm CP com ganchos simples; perfil lateral da nadadeira pélvica distintamente pontiagudo em seu maior comprimento; nadadeiras peitoral e pélvica aproximadamente do mesmo tamanho. Nadadeira caudal bifurcada, com lobos aproximadamente iguais, arredondados em suas extremidades; raios principais da nadadeira caudal i,7/7,i(2), i, 8/7,i(1), i,8/8,i(3) ou i, 9/8,i*(64); raios procurrentes dorsais 8(1), 9(2) ou 10(2); raios procurrentes ventrais 8(4) ou 10(1).

Colorido em álcool

Corpo com colorido relativamente uniforme, variando do amarelado ao pardacento. Porção superior da cabeça, do focinho ao processo supra-occipital, levemente escura. Porção ventral do corpo, do istmo à base da nadadeira pélvica normalmente sem pigmentação nas margens das escamas. Cabeça com cromatóforos distribuídos uniformemente; terceiro e quarto infra-orbital co-ossificados, distintamente claro na face. Escamas do corpo com intensa pigmentação de cromatóforos puntiformes nas margens, formando um padrão reticulado no corpo. Mácula umeral arredondada, na vertical que passa pelo terço anterior da nadadeira peitoral; sua porção superior estendendo-se até a segunda série longitudinal de escamas acima da linha lateral, aproximadamente na

horizontal que passa pela porção superior da órbita; sua porção inferior na série de escamas perfuradas da linha lateral, aproximadamente na horizontal que passa pelo centro da órbita. Faixa longitudinal ausente; raramente há uma faixa (semelhante a uma linha) extremamente estreita, inconspícua no flanco. Faixa estreita na base da nadadeira anal; mácula do pedúnculo caudal normalmente arredondada, atingindo as porções dorsal e ventral do pedúnculo, raramente estendendo-se pelos raios medianos caudais.

Nadadeiras sem manchas, com pigmentação das membranas inter-radiais variando em consonância com a quantidade de cromatóforos do corpo; extremidade das membranas inter-radiais da nadadeira anal com maior concentração de cromatóforos.

Dimorfismo sexual

A presença de ganchos nas nadadeiras pélvica e anal, o formato da base e da borda da nadadeira anal distinguem machos e fêmeas de *Hyphessobrycon* sp1. n.

Ganchos presentes na nadadeira pélvica dos machos maiores que 20,7 mm CP; pequenos, em forma de espinhos e presentes nos cinco primeiros raios ramificados; um gancho simples por hemitríquia. Ganchos presentes na nadadeira anal dos machos maiores que 19,9 mm CP; pequenos nos três primeiros raios ramificados e relativamente grandes do 4º ao 14º raios ramificados, em duas séries aproximadamente paralelas ao longo da nadadeira anal, curvados superiormente, em forma de anzol, situados antes e/ou depois da ramificação do raio anal; normalmente dois pares de ganchos grandes, seguidos por dois ou três ganchos simples por raio anal; um par de ganchos grandes por hemitríquia.

Machos com borda da nadadeira anal relativamente retilínea; seu maior comprimento nos dois primeiros raios ramificados e demais do mesmo tamanho; base da nadadeira anal, na inserção dos pterigióforos, convexa, com maior convexidade no terço posterior. Fêmeas com borda da nadadeira anal relativamente falcada; seu maior

comprimento nos dois primeiros raios ramificados, diminuindo moderadamente até o sétimo e levemente deste até os últimos raios, dando uma forma falcada anteriormente; base da nadadeira anal, na inserção dos pterigióforos, relativamente retilínea em toda sua extensão.

Distribuição

A nova espécie ocorre em drenagens costeiras do Estado do Espírito Santo, no rio Doce e no rio da Prata (Fig. 3).

Notas ecológicas

Em estômagos de exemplares diafanizados e corados de *Hyphessobrycon* sp1. n. foi possível diagnosticar fragmentos de vegetais superiores e Formicidae; uma fêmea (MNRJ 28481, 32,0 mm CP), coletada em julho de 1979, estava com ovócitos.

Discussão

Hemigrammus boulengeri Eigenmann, 1907 foi descrito baseado em somente um exemplar coletado no Rio Grande do Sul. Ao transferir *Hemigrammus boulengeri* para o gênero *Hyphessobrycon*, Malabarba (1989:134) restringe a localidade-tipo da espécie ao sistema da laguna dos Patos e faz uma observação: “Reexaminei o holótipo de *H. boulengeri* e verifiquei que trata-se da espécie ocorrente no sistema da laguna dos Patos e identificada como *Hyphessobrycon recitulatus*. Não foi examinado material da localidade-tipo de *H. reticulatus* (Campos, São Paulo), não sendo possível afirmar se as duas espécies são sinônimos. De qualquer modo, *H. boulengeri* é o nome mais antigo e o nome válido para a espécie na área estudada”.

Ellis (1911) descreve *Hyphessobrycon reticulatus* com base no material coletado por J. D. Haseman do Carnegie Museum, estabelece como holótipo o exemplar de Campos [= Campos dos Goitacazes, RJ, drenagem do rio Paraíba do Sul], e como parátipos: 1 exemplar de Morretes [PR, drenagem do Sudeste]; 7 exemplares de Muniz Freire [ES, rio Itapemirim, drenagem do Sudeste]; 1 exemplar de Mogi das Cruzes [SP, rio Tietê, sistema do alto rio Paraná]; 8 exemplares de Iguape [SP, drenagem do rio Ribeira de Iguape]; 1 exemplar de Cacequi [RS, drenagem do rio Uruguai] e 1 exemplar do rio Doce [drenagem do sudeste brasileiro]. O exemplar de *H. reticulatus* de Mogi das Cruzes (FMNH 54400 - 45,0 mm) foi re-identificado por M. Weitzman em janeiro de 1986 como *H. duragenys* (www.neodat.com). Embora não analisado, o parátipo do rio Doce [FMNH 54921, 30 mm] muito provavelmente trata-se da nova espécie aqui descrita. Isso evidencia a necessidade de análises baseadas em um conjunto amostral relativamente grande, quando disponível, para o reconhecimento da real diversidade taxonômica, minimizando os erros de classificação zoológica.

Consoante à análise de exemplares das drenagens litorâneas do sudeste e sul do Brasil, com ocorrência de *H. Boulengeri* e *H. reticulatus*, incluindo suas localidades-tipo (laguna dos Patos e rio Paraíba do Sul, respectivamente), a hipótese apontada por Malabarba (1989) é confirmada, ou seja, *H. Boulengeri* é o sinônimo sênior de *H. reticulatus*, conforme disposto no artigo 23 do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN, 1999). Além disso, as análises das populações do complexo de *H. Boulengeri* revelaram variações significativas, permitindo o reconhecimento de dois táxons: *Hyphessobrycon Boulengeri stricto sensu*, com distribuição costeira do Rio de Janeiro à laguna dos Patos e em drenagens continentais do alto rio Tietê, alto rio Paranapanema, rio Iguaçu e rio Uruguai e *Hyphessobrycon* sp1. n. (rio Doce), com ocorrência em drenagens costeiras do Espírito Santo.

Em *Hyphessobrycon* sp1. n. a distância interorbital e o comprimento do maxilar no comprimento da cabeça] apresentaram diferenças significativas com relação a todas as outras populações (Figs. 5 e 6; Tabs. 3 e 4). Demais características morfométricas e métricas que apresentaram grande sobreposição entre as populações são apresentadas em anexos (Tab. 1-8, Figs. 2-21).

A ACP em cada amostra resultou em diferentes graus de representação da matriz original pelo primeiro eixo do componente principal, que pode ser interpretado como tamanho, pois todos os valores do autovetor foram positivos. De maneira geral as porcentagens do autovetor da ACP de todas as populações foram altas, significando que as medidas foram proporcionais entre os indivíduos (Tab. 5). Os valores mais baixos, indicando que as medidas não foram proporcionais entre os indivíduos, são da população do rio Uruguai e Rio de Janeiro, respectivamente. Todas as populações apresentaram crescimento alométrico positivo da altura do corpo, distância pré-anal, altura do pedúnculo caudal e distância da origem da nadadeira dorsal à órbita e crescimento alométrico

negativo no comprimento da cabeça e diâmetro da órbita; crescimento isométrico foi verificado na distância pré-ventral da população do Rio de Janeiro, comprimento da base da nadadeira dorsal do rio Ribeira de Iguape, altura da cabeça da população do rio Iguazu, comprimento padrão e distância pré-dorsal da população do Sul e comprimento do pedúnculo caudal e distância da origem da nadadeira dorsal ao pedúnculo caudal na laguna dos Patos. A população do alto rio Paraná difere das demais pela alometria negativa no comprimento da nadadeira peitoral; a do Iguazu pela alometria positiva no comprimento do pedúnculo caudal e a população do rio Ribeira de Iguape na distância da origem da nadadeira dorsal ao pedúnculo caudal (Tab. 5)

Considerando 20 caracteres morfométricos, foram obtidos dois eixos canônicos com a AVC: o primeiro representou 95,61% da matriz original e o segundo 0,84% (Fig. 7), mostrando que o tamanho foi o componente responsável pela separação das populações. No primeiro eixo foi possível verificar a separação da população do Espírito Santo das demais; no segundo eixo todas as populações estão muitas sobrepostas. A única exceção no segundo eixo poderia ser a população do rio Paraíba do Sul, mas isso se deve ao baixo número de exemplares examinado. As demais populações diferem da do Espírito Santo por apresentarem como caracteres diagnósticos os maiores comprimentos da distância interorbital e do maxilar superior (Tab. 6), como evidenciado pelo teste de Kruskal-Wallis (Tabs. 3 e 4).

As diferenças que permitem reconhecer *H. boulengeri* distinto de *Hyphessobrycon* sp1. n., além das características morfológicas já discutidas, são os infra-orbitais 3 e 4 separados e a presença de uma estreita faixa longitudinal no flanco (vs. infra-orbitais 3 + 4 co-ossificados e faixa longitudinal ausente no flanco). Alguns poucos indivíduos de *H. boulengeri* podem não apresentar a faixa longitudinal conspícua no flanco (como em *Hyphessobrycon* sp1. n.), porém o exame osteológico de três exemplares (MNRJ 24772, 1

ex. e DZSJRP 7494, 2 exs.) sem faixa longitudinal no flanco revelou que eles apresentam o 3° e o 4° infra-orbitais separados (vs. o 3° e o 4° infra-orbitais co-ossificados em *Hyphessobrycon* sp1. n.). Lucena (1993 *apud* Zanata & Akama, 2004) registrou 5 infra-orbitais em *Acanthocharax*, *Aphyocharax*, *Charax* e *Roeboides*. Na discussão desse caráter, o autor aponta que a redução para 5 infra-orbitais pode ser devido a fusão dos infra-orbitais 3 e 4 ou 4 e 5 ou ainda a perda desses ossos. No caso de *Hyphessobrycon* sp1. n, houve a fusão dos infra-orbitais 3 e 4.

Hyphessobrycon boulengeri e *Hyphessobrycon* sp1. n. distinguem-se das demais espécies de *Hyphessobrycon*, exceto daquelas com padrão reticulado de colorido do corpo, pela maior pigmentação das bordas das escamas, dando ao corpo um aspecto reticulado, e pela presença de listras delgadas e escuras no flanco e na base da nadadeira anal. Em *Hyphessobrycon*, o padrão reticulado do corpo não é muito comum entre as espécies, mas é encontrado em *H. boulengeri*, *H. hamatus*, *H. balbus*, *H. langeanii* e *Hyphessobrycon* sp1. n.. *H. boulengeri* e *Hyphessobrycon* sp1. n. diferem de *H. balbus* pela presença de 5-9 escamas perfuradas na linha lateral em *H. boulengeri* e 5-8 em *Hyphessobrycon* sp1. n. (vs. 12-20 escamas perfuradas na linha lateral); de *H. hamatus* pela ausência de ganchos nas nadadeiras dorsal e peitoral dos machos (vs. presença de ganchos nas nadadeira peitoral e dorsal dos machos) e de *H. langeanii* pela presença de ganchos nas nadadeiras pélvica e anal dos machos (vs. ausência de ganchos nas nadadeiras pélvica e anal dos machos).

Géry (1977) agrupa as espécies de *Hemigrammus* e *Hyphessobrycon* baseado no padrão de colorido do corpo. Em *Hemigrammus* o autor refere-se a *Hemigrammus boulengeri* no grupo d, representado pelas espécies com uma (ou eventualmente duas) mácula umeral e uma mácula na nadadeira caudal, normalmente com uma faixa longitudinal no flanco. *Hyphessobrycon reticulatus* em Géry (1977) também pertence ao grupo d (espécies com uma mácula umeral e caudal), juntamente com *H. robustulus* [alto

rio Amazonas], *H. santae* [bacia do rio São Francisco], *H. anisitsi* [das bacias do Sudeste do Brasil, Paraguai e Uruguai], *H. luetkenii* [rios litorâneos e bacia do Uruguai no RS; rio Paraíba do Sul no RJ e bacia do rio Paraguai], *H. duragenys* [alto rio Tietê e rio Paraíba do Sul], *H. inconstans* [do Pará - localidade exata desconhecida], *H. proteus* [bacias dos rio Atrato, Sinú e baixo rio Magdalena], *H. maculicauda*, [“Brasil Central” - localidade exata desconhecida], *H. hildae* [bacia do rio Autana, Venezuela], *H. tenuis* [do alto Amazonas], *H. tropis* [bacia do Médio rio Negro], *H. melazonatus* [bacia do rio Amazonas] e *H. eos* [provavelmente Guiana]. Acrescenta-se a esse grupo as espécies descritas posteriormente: *H. auca* (bacia do rio Paraná), *H. frankei* (bacia do rio Ucayali), *H. hamatus* (bacia do alto rio Tocantins), *H. langeanii* (bacia do alto rio Araguaia) e as propostas nesse trabalho: *Hyphessobrycon* sp1. n. (drenagens costeiras do Espírito Santo) e *Hyphessobrycon* sp2. n. [sistema do alto rio Paraguai].

Hyphessobrycon boulengeri e *Hyphessobrycon* sp1. n., além do padrão de colorido reticulado característico, distinguem-se daquelas espécies do grupo d (Géry, 1977) pela presença de uma mácula umeral e uma mácula caudal [exceto *H. anisitsi*, *H. auca*, *H. boulengeri*, *H. duragenys*, *H. eos*, *H. frankei*, *H. hildae*, *H. inconstans*, *H. langeanii*, *H. luetkenii*, *H. maculicauda*, *H. melazonatus*, *H. proteus*, *H. robustulus*, *H. santae*, *H. tenuis*, *H. tropis* e *Hyphessobrycon* sp2. n. (rio Paraguai)]. Diferem de *H. anisitsi*, *H. auca*, *H. duragenys*, *H. frankei*, *H. hildae*, *H. langeanii*, *H. luetkenii*, *H. robustulus*, *H. santae*, *H. tenuis*, *H. tropis* e *Hyphessobrycon* sp2. n. pela faixa longitudinal no estreito flanco em *H. boulengeri* e ausente em *Hyphessobrycon* sp1. n. (vs. presença de faixa longitudinal lateral no flanco); de *H. eos*, *H. maculicauda* e *H. melazonatus*, *H. proteus* pela mácula umeral arredondada, conspícua (vs. mácula umeral tênue, fraca); de *H. inconstans* por 5-9 escamas perfuradas da linha lateral (vs. linha lateral normalmente completa).

Na costa leste brasileira, *Hyphessobrycon* é representado por cerca de nove espécies: *H. bifasciatus*, *H. boulengeri*, *H. duragenys*, *H. flammeus*, *H. griemi*, *H. itaparicensis*, *H. luetkenii*, *H. meridionalis* e *H. parvellus*. *H. boulengeri* e *Hyphessobrycon* sp1. n. diferem de *H. duragenys*, *H. luetkenii* e *H. meridionalis* pela faixa longitudinal do flanco fracamente unida à mácula do pedúnculo caudal em *H. boulengeri* e faixa longitudinal ausente em *Hyphessobrycon* sp1. n. (vs. presença de faixa longitudinal do flanco largamente unida à mácula do pedúnculo caudal); de *H. bifasciatus*, *H. flammeus*, *H. griemi* e *H. itaparicensis* pela presença de uma mácula umeral arredondada e uma mácula no pedúnculo caudal (vs. duas máculas umerais verticais, alongadas e ausência de mácula no pedúnculo caudal) e *H. parvellus* pela presença de máculas umeral e caudal conspícuas (vs. máculas umeral e caudal ausentes ou mal-definidas).

A presença de ganchos grandes, em duas séries, na nadadeira anal de machos de *H. boulengeri* e *Hyphessobrycon* sp1. n., presentes do 4º ao 14º raio ramificado, em forma de anzol, parece ser única no gênero e pode ser uma sinapomorfia dessas espécies, pois a maioria das espécies tem ganchos simples, em forma de espinho (Fig. 8). Exceção se dá em *H. diancistrus* Weitzman, que possui dois grandes ganchos, curvados dorsalmente de cada lado da nadadeira anal. Outros Characidae com ganchos grandes incluem *Tyttobrycon hamatus* Géry e *Hemigrammus ocellifer* (Steindachner) (Weitzman, 1977); *Astyanax brachypterygium* Bertaco & Malabarba apresentam nadadeira anal com ganchos alongados, retrorsos. Apesar do dimorfismo sexual de *H. boulengeri* e *Hyphessobrycon* sp1. n., não há diferenças significativas de tamanho entre os exemplares machos e fêmeas de ambas as espécies.

Uma discussão sobre as relações de *H. boulengeri* e *Hyphessobrycon* sp1. n. é especulativa no momento, pois a sistemática de *Hyphessobrycon* é pobremente conhecida. No entanto, é provável que ambas as espécies sejam muito próximas a *H. balbus*, *H.*

hamatus e *H. langeanii*, que compartilham padrão de colorido semelhante e, no caso de *Hyphessobrycon* sp1 n. e *H. langeanii*, o terceiro e quarto infra-orbitais co-ossificados. Segundo Lima & Gerhard (2001) o padrão de colorido é um bom ponto de partida para elucidar a complexa sistemática de *Hyphessobrycon* e gêneros próximos (ver também Weitzman & Palmer, 1997 para o clado dos “rosy tetras”). Outros Characidae também apresentam esse padrão reticulado: *Moenkhausia oligolepis*, *M. sanctaefilomenae*, *M. pyrophthalma*, *M. diktyota* (Lima & Toledo-Piza, 2001), que se distinguem de *H. boulengeri* e *Hyphessobrycon* sp1. n. por possuir escamas cobrindo os lobos da nadadeira caudal (vs. lobos da nadadeira caudal sem escamas) e *Coptobrycon bilineatus*, que não possui nadadeira adiposa (vs. nadadeira adiposa presente).

A ausência de diferenças morfológicas e merísticas significativas entre as populações de *H. boulengeri*, compreendidas entre o Rio de Janeiro e o Rio Grande de Sul, incluindo o alto rio Paraná, rio Iguaçu e rio Uruguai, podem revelar a ocorrência de alopatria recente (Freire-Maia, 1988) ou recente evento de dispersão nas diferentes populações alopátricas (Sanmartín & Ronquist, 2002). A população do Espírito Santo, que constitui uma unidade taxonômica distinta, pode ter se separado primeiro das demais, provavelmente por ação sinérgica de processos geológicos, genéticos e/ou ecológicos, diferentes em cada porção da costa leste brasileira. Análises mais acuradas, incluindo variação citogenética, aloenzimática e molecular poderão revelar outras diferenças significativas entre as populações, não obtidas com a morfometria [cf. Moreira-Filho & Bertollo (1991) para estudos cariotípicos e morfométricos em populações de *Astyanax scabripinnis*]. Além disso, a união de diferentes análises em populações alopátricas permitirão um panorama mais detalhado da variação geográfica da espécie.

Weitzman *et al.* (1988) sugerem que na costa leste e sudeste do Brasil os eventos de captura de cabeceiras e as flutuações no nível do mar durante os últimos 16.000 anos foram

os responsáveis pela dispersão e processos vicariantes entre as populações de peixes. Segundo Corrêa (1990) *apud* Suguio (1999) durante a última fase transgressiva da evolução paleogeográfica na plataforma continental entre Torres e Chuí, no Rio Grande do Sul (que pode ser aplicada na evolução da maioria do litoral brasileiro), entre 17.500 a 16.000 anos AP, o nível do mar achava-se 120 a 130 m abaixo do atual e praticamente toda a plataforma continental estava emersa e submetida à intensa erosão. Esta superfície foi dissecada por vales fluviais, que hoje são reconhecidos sobre mapas batimétricos. Segundo Weitzman *et al.* (1988) com o nível do mar cerca de 100 m abaixo do atual, houve a união de diversos rios e riachos costeiros. Posteriormente o nível do mar subiu gradativamente, atingindo o nível atual há cerca de 6.000 anos AP isolando, nesse ínterim, as populações de peixes. Nesse mesmo trabalho, os autores comentam sobre as relações evolutivas entre *Hyphessobrycon griemi*, que ocorre em riachos costeiros entre Santos, SP e Joinvile, SC, e *H. flammeus*, restrita às drenagens do Rio de Janeiro, duas espécies do leste brasileiro muito próximas no padrão de colorido e forma do corpo, sugerindo que a espécie ancestral de ambas possa ter ocorrido entre o Rio de Janeiro, RJ e Joinvile, SC. *H. boulengeri* apresenta ampla distribuição entre os riachos costeiros do Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul e sobrepõe-se com a distribuição de *H. griemi* e *H. flammeus*, corroborando a provável drenagem pretérita sugerida por Weitzman e colaboradores (1988) e também a proposta de área de endemismo de Vari (1988), que agrupa os sistemas da laguna dos Patos ao sistema do Prata (rios Uruguai, Paraguai e baixo Paraná) e os pequenos rios costeiros do sudeste do Brasil (do Rio Grande do Sul ao sul de São Paulo).

As drenagens da costa leste do Brasil têm sido reconhecidas como áreas distintas em função de sua ictiofauna. Algumas propostas são apresentadas por Géry (1969), Vari (1988), Menezes (1988), Weitzman *et al.*, (1988) e Bizerril (1994). Dentre elas, a

distribuição das populações de *H. Boulengeri* coincide mais com Vari (1988) e Bizerril (1994).

Ao analisar as distribuições de Curimatidae, Vari (1988) agrupa os sistemas da laguna dos Patos ao sistema do Prata (rios Uruguai, Paraguai e baixo Paraná) e os pequenos rios costeiros do sudeste do Brasil (do Rio Grande do Sul ao sul de São Paulo). Bizerril (1994), baseado na composição taxonômica da ictiofauna do leste e na taxa de endemismo em cada porção, reconhece duas subprovíncias: a) subprovíncia da costa sudeste, limitada ao sul pelo extremo do estado de Santa Catarina e ao norte pelas regiões serranas do Rio de Janeiro; b) Subprovíncia da costa leste, estendendo-se do norte do Rio de Janeiro à foz do rio São Francisco. *H. Boulengeri* apresenta distribuição mais amplas que as duas propostas de áreas de endemismo para a costa leste brasileira, ocorrendo do sul do Rio Grande do Sul ao norte do Rio de Janeiro, além das drenagens continentais limítrofes aos rios costeiros.

A ocorrência de *H. Boulengeri* em drenagens litorâneas e continentais, como alto rio Tietê, alto rio Paranapanema e rio Iguaçu, é explicada pela captura de fauna de cabeceiras das drenagens litorâneas, fortemente verificada para diversas espécies de cabeceiras continentais (cf. Weitzman *et al.*, 1988; Langeani, 1989; Wosiacki & Cury, 1990; Bizerril, 1994; Bizerril & Lima, 2000; Armbruster, 1998; Malabarba, M.C.L.S. 1998; Oliveira & Britski, 2000; Quevedo & Reis, 2002; Oyakawa *et al.*, 2005; Serra *et al.* submetido). Com relação às bacias costeiras do Rio Grande do Sul (laguna dos Patos e laguna Mirim, principalmente), aparentemente incluíram cabeceiras de riachos do sistema do rio Uruguai (Kullander, 1983; Ghazzi, 1997). Acerca disso, Costa (2001) afirma que há maior parentesco entre as cabeceiras de drenagens adjacentes do que dessas cabeceiras com o restante de suas bacias de drenagem. As relações biogeográficas entre as espécies com distribuição litorânea e continental sugerem que os rios/riachos do leste do Brasil

compartilharam uma fauna ancestral recente (Armbruster, 1998). Malabarba, M.C.L.S. (1998) sugere que a ictiofauna do leste tem contribuição dos sistemas do alto rio Paraná e do rio São Francisco na composição da ictiofauna, sugerindo a ocorrência de paleocomunicação envolvendo estes complexos sistemas hídricos.

Distribuições semelhantes a *H. boulengeri* são verificadas em *Hyphessobrycon bifasciatus* Ellis [drenagens costeiras do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul e alto rio Paraná (alto rio Tietê)]; *Hyphessobrycon luetkenii* (Boulenger) (rio Uruguai e rios litorâneos no Rio Grande do Sul; rio Paraíba do Sul no Rio de Janeiro e bacia do rio Paraguai); *Probolodus heterostomus* Eigenmann (drenagens costeiras do sudeste do Brasil); *Loricariichthys castaneus* (Castelnau) (rios costeiros do sudeste do Brasil entre o sul de São Paulo ao norte do Espírito Santo, incluindo o rio Paraíba do Sul); *Corydoras barbatus* (Quoy & Gaimard) (drenagens costeiras do Rio de Janeiro à Santa Catarina); *Corydoras macropterus* Regan (rios litorâneos de São Paulo a Santa Catarina e alguns tributários do alto Paraná); *Corydoras paleatus* (Jenyns, 1842) [baixo rio Paraná, alto rio Paraná (rio Tibagi) e rios costeiros no Uruguai e Brasil]; *Microglanis cottoides* (Boulenger) (rio Ribeira de Iguape à laguna dos Patos), *Microglanis parahybae* (Steindachner) (rio São Francisco ao rio Paraíba do Sul); *Acentronichthys leptos* Eigenmann & Eigenmann (rios costeiros entre o Rio de Janeiro e Santa Catarina; no Espírito Santo somente na localidade-tipo: rio São Mateus); *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard) (drenagens costeiras do leste e sudeste do Brasil e rio Uruguai), além dos gêneros com distribuições basicamente costeiras: *Deuterodon* Eigenmann; *Hollandichthys* Eigenmann; *Jenynsia* Günther; *Mimagoniates* Regan; *Spinterobolus* Eigenmann; *Hemipsilichthys* Eigenmann & Eigenmann; *Pallloceros* Eigenmann; *Phalloptychus* Eigenmann, *Pseudocorynopoma* Steindachner e *Rachoviscus* Myers (Reis *et al.*, 2003). As áreas de distribuição dessas espécies se sobrepõe em partes e poucas são estritamente

coincidentes. Há diversas zonas híbridas entre essas distribuições e parece que, se no pretérito as drenagens uniram-se e separaram-se na costa brasileira, havia uma distribuição latitudinal das espécies de peixes, que foram isoladas posteriormente, compondo o atual cenário ictiofaunístico. Alguns gêneros possuem uma diversidade específica maior, outros são mais conservadores. Os eventos cladogenéticos distintos em cada espécie, associados aos fatores ambientais sinérgicos em cada drenagem e a constituição genética das populações fundadoras podem ter influenciado o processo de diferenciação das espécies de diversas maneiras.

Malabarba, M.C.L.S. (1998) mostra, em síntese, que o leste brasileiro exhibe uma ictiofauna antiga, na qual pouca diversificação, evidenciada pela ocorrência de grupos plesiomórficos em diferentes ordens nesse trecho. Exceção se dá para *Lophiobrycon* Castro, Ribeiro, Benine & Melo, descrito recentemente (Castro *et al.*, 2003), que é grupo basal do clado composto por *Glandulocauda* e *Mimagoniates*. *Lophiobrycon*, monotípico, e *Glandulocauda*, com duas espécies, têm distribuição em drenagens continentais e *Mimagoniates*, com seis espécies, ocorre essencialmente em drenagens costeiras. Adaptações ecológicas específicas, normalmente oriundas de mudanças climáticas, geomorfologia e biota associada, afeta a especiação em peixes através de vicariância, dispersão e/ou introgressão de formas muito complexas (Menezes & Weitzman, 1990).

A análise aqui apresentada reforça a necessidade de revisões envolvendo táxons amplamente distribuídos na Neotropica, que podem ser bastante informativos sobre a história biogeográfica das drenagens, além de diagnosticar e reconhecer a real diversidade existente nessa região biogeográfica.

Material Comparativo

Todos do Brasil.

Hyphessobrycon anisitsi (Eigenmann, 1907): DZSJRP 344, 12 (3), 30,1-32,3 mm, riacho cerca de 1 km de Potirendaba, estrada Cedral - Potirendaba, rio Tietê, Potirendaba, SP, col.: F.Langeani, V.Garutti & Brito, 10/02/1988; DZSJRP 330, 18 (1), 36,4 mm, córrego Figueira, divisa de Urupês e Irapuã, mais ou menos 20 km de Potirendaba, SP, col.: V.Garutti *et al*, 26/02/1989; DZSJRP 2256, 9 (2), 48,8-57,6 mm, ribeirão Boa Vista, afluente do rio Claro, Estação Biológica de Boracéia, Salesópolis, SP, col.: F.Langeani, M.L.Figueiredo-Garutti & J.Maia-Neto, 08/02/1993; MZUSP 68799, 33 (5), 41,4-57,5 mm, ribeirão Grande, córrego tanquinho, na estrada Intervalles/Ribeirão Grande, SP, col.: A.G.Martins, 23/01/2001; MZUSP 62894, 2 (2), 42,2-50,0 mm, córrego afluente do rio Juquiá, abaixo da represa na Fazenda Santa Rita, Juquitiba, SP, 23°58'26"S 46°56'15"W, col.: O.T.Oyakawa; A.Akama & C.Oliveira, 08/11/1999; MZUSP 42146, 1 (1), 44,7 mm, gruta do fóssil desconhecido, Fazenda Intervalles, Iporanga, SP, col.: E.Trajano, 27/02/1990.

Hyphessobrycon cf. anisitsi: DZSJPP 6847, 142 (55), 25,3-35,6 mm, ribeirão Taquaruçu, próximo a nascente, (ponto 7), Fazenda Alvorada, Junqueirópolis, SP, col.: J.P.Serra & F.R.Carvalho, 21°20'33,8"S 51°22'59,9"W, 01/09/2004; LIRP 2360, 2 (2), 25,3-27,8 mm, córrego sem nome, sub-bacia do baixo rio Tietê – BTI007, José Bonifácio, SP, 21°05'58"S 49°48'22"W, col.: Equipe Biota BTI, 03/09/1999.

Hyphessobrycon balbus Myers, 1927: MNRJ 26137, 3 (3), 26,6-39,7 mm, córrego Fumal, cruzamento com a rodovia Brasília-Formosa, proximidade de Planaltina, DF, município de Formosa,GO, col.: L.E.M.Cardoso, 11/04/1982.

Hyphessobrycon bifasciatus Ellis, 1911: DZSJRP 2100, 3 (2), 42,4-45,3 mm, Fazenda Sambaiú, BR 116 km 471 - 472, drenagem do rio Ribeira de Iguape, Jacupiranga, SP, col.: E.Leonel; A.A.Silva & DelGrande, 15-16/05/1986; DZSJRP 3262, 2 (1), 36,9 mm, Cedaval, BR 116, km 460 - Lagoa Preta, drenagem do rio Ribeira de Iguape, Pariquera-Açu, SP, col.: S.M.C.Buck & C.Arieta & L.A.N.Souza, 25/06/1986; DZSJRP 6203, 4 (2), 39,2-39,6 mm, primeiro riacho na estrada de terra de Campo Grande, Santo André, SP, 23°45'45"S 46°20'17"W, col.: F.Langeani, 31/01/2004; DZSJRP 5718, 21 (5), 33,8-36,8 mm, riacho entre Rio Grande da Serra e Paranapiacaba, na estrada de Campo Grande - Paranapiacaba, Santo André, SP, 23°45'32"S 46°20'21"W, col.: F.Langeani; R.Langeani & L.Langeani, 04/10/2003; DZSJRP 2057, 22 (4), 35,2-40,5 mm, Cedaval, BR 116, km 461, ponte que cerca o arrozal, rio Ribeira de Iguape, Pariquera-Açu, SP, col.: Leonel & DelGrande & Sobrinho, 03/05/1986.

Hyphessobrycon coelestinus Myers, 1929: DZSJRP 7905, 8 (7), 19,0-24,1 mm, córrego Tabatinga, drenagem do rio Tocantins, município de Planaltina, DF (Reserva de Águas Emendadas), col.: H.A.Ramos, 07/2005.

Hyphessobrycon duragenys Ellis, 1911: MZUSP 58808, 2 (2), 37,6-41,7 mm, ribeirão das Antas, afluente do rio Juquiá, Fazenda na Estrada de terra para Juquitiba, Juquitiba, SP, col.: O.T.Oyakawa; A.A.Kama & F.C.T.Lima, 25/10/1999.

Hyphessobrycon eilyos Lima & Moreira, 2003: DZSJRP 3092, 16 (12), 21,0-26,3 mm, lagoa a 16 km de Alto Araguaia, aos pés da Serra do Torto, rio Araguaia, Alto Araguaia, MT, col.: A.Salino; J.C.Milani & S.G.Britto, 11/11/1988.

Hyphessobrycon eques (Steindachner, 1882): DZSJRP 4966, 93 (3), 26,1-26,7 mm, Sítio Santa Teresinha, córrego do Desengano, Vitória Brasil, SP, 20°10'34"S 50°28'20"W, col.: F.R.Carvalho & M.Gouveia, 18/11/2001; DZSJRP 5064, 30 (2), 26,9-27,6 mm, córrego do Veadão na divisa entre Vitória Brasil e Estrela D'Oeste (MM3), SP, 20°13'07"S 50°27'11"W, col.: F.R.Carvalho & F.Langeani, 15/01/2002; DZSJRP 5072, 13 (2), 30,5-32,3 mm, desembocadura do córrego do Veadão no ribeirão Santa Rita, Estrela D'Oeste, SP, 20°10'21"S 50°22'32"W, col.: F.R.Carvalho; M.Gouveia & J.S.Oliveira, 17/01/2002; DZSJRP 5827, 03 (1), 28,3 mm, represa de água Vermelha, próximo à cachoeira da Fazenda Jandaia, Indiaporã, SP, 19°53'23"S 50°20'22"W, col.: F.R.Carvalho & J.Rogério, 03/02/2001; DZSJRP 6384, 8 (2), 28,3-28,6 mm, rio Borá, entre Nova Aliança e Potirendaba, Nova Aliança, SP, 21°01'18"S 49°27'5"W, col.: J.P.Serra; F.F.S.Campos & F.Langeani, 12/03/2004; DZSJRP 4809, 30 (4), 28,6-31,0 mm, represa afluente do córrego do Desengano, Vitória Brasil, SP, col.: F.R.Carvalho, 23/12/2000.

Hyphessobrycon flammeus Myers, 1924: MNRJ 19543: 20 (2), 15,8-15,9 mm, km 47, antiga Rio-São Paulo, Rio de Janeiro, col.: C.A.G.Cruz, Juvenal & Oswaldo, 15/12/1972.

Hyphessobrycon griemi Hoedeman, 1957: MNRJ 14555, 4 (3), 20,2-20,4 mm, riacho no distrito de Quissamã, município de Macaé, RJ, col.: L.E.M.Cardoso, 29/01/1981; DZSJRP 7618, 1 (1), 15,3 mm, afluente do rio Jacupiranga, atrás do bambuzal do APTA (Cedaval), Pariquera-Açu, SP, col.: F.R.Carvalho, V.X.L.Andrade & B.M.Aguiar, 27/04/2005.

Hyphessobrycon heliacus Moreira, Lima & Costa, 2002: DZSJRP 3071, 25 (14), 24,4-29,8 mm, córrego Fortuna, afluyente do rio Carapá, afluyente do rio Teles Pires, rio Tapajós, Colider, MT, O.Zancani & D.Brandão, 21/02/1988.

Hyphessobrycon herbertaxelrodi Géry, 1961: MCP 30815, 7 (2), 21,0-21,7 mm, área alagada na estrada de Novo Mato Grosso para Nova Ubitã, à 24 km a sudeste de Novo Mato Grosso, MT, 13°03'06"S 55°01'35"W, col.: R.E.Reis, L.R.Malabarba & E.H.L.Pereira *et al.*, 30/01/2002; MCP 30819, 3 (1), 21,5 mm, rio Azul na estrada MT 140, cerca de 7 km à noroeste de Santa Carmen, MT, 11°54'42"S 55°17'48"W, col.: R.E.Reis; L.R.Malabarba & E.H.L.Pereira *et al.*, 28/i/2002; MCP 30820, 39 (11), 21,9-26,5 mm, rio Batelão, na estrada MT 220, a cerca de 79 km a leste de Porto dos Gaúchos, MT, 11°31'57"S 56°45'36"W, col.: R.E.Reis; L.R.Malabarba & E.H.L.Pereira *et al.*, 20/i/2002.

Hyphessobrycon langeanii Lima & Moreira, 2003: DZSJRP 4212, 23 (14), 22,0-29,7 mm, lagoa a 16 km de Alto Araguaia, aos pés da Serra do Torto, rio Araguaia, Alto Araguaia, MT, col.: A.Salino; J.C.Milani & S.G.Britto, 11/11/1988.

Hyphessobrycon luetkenii (Boulenger, 1887): MCP 13679, 8 (1), 35,1 mm, córrego na estrada Castelo - Muniz Freire (afluyente do rio Itapemirim), ES, 20°32'S 41°19'W, col.: C.A.S.Lucena; E.Pereira; J.Pezzi & P.Azevedo, 05/09/1989; MCP 13833, 75 (9), 36,0-51,0 mm, rio Garuvá sob a ponte na estrada BR 101, cerca de 2 km da divisa de Santa Catarina/Paraná, SC, 26°01'S 48°51'W, col.: P.Azevedo; A.Bergmann & E.Pereira, 07/05/1989; MCP 13886, 56 (5), 32,3-42,9 mm, próximo a ponte RS 487, canal de ligação lagoas Cidreira e Fortaleza, 4 km oeste de Cidreira, Lagoa Fortaleza, RS, 30°09'S 50°14'W, col.: B.S.Dyer & A.Ramirez, 01/04/1990; MCP 22815, 289 (4), 41,1-55,6 mm,

canal de ligação entre a lagoa Emboaba e Emboabinha, RS, 29°57'57"S 50°13'45"W, col.: W.A.Santos, R.E.Reis & V.A.Bertaco, 17/04/1999; MCP 23600, 1400 (3), 48,8-59,7 mm, rio Itoupava a cerca de 3 km à oeste de Êrmo, SC, 28°58'43"S 49°40'25"W, col.: E.H.L.Pereira; R.E.Reis & J.F.Pezzi, 22/07/1999; MNRJ 13543, 57 (1), lagoa da Cataia e canal que liga ao rio Paraíba do Sul, margem esquerda, 3 km antes da Vila Campo Novo, São João da Barra, RJ, 21°41'S 41°08", col.: D.F.Moraes-Jr; E.P.Caramaschi *et al.*, 30/05/1989.

Hyphessobrycon moniliger Moreira, Lima & Costa, 2002: MNRJ 25558, 26 (2), 25,2-25,3 mm, rio Corrente, BR 158 (bacia do Araguaia), Barra do Garça, MT, col.: P.A.Buckup; A.Aranda; F.Silva & C.Figueiredo, 30/01/2002.

Hyphessobrycon parvellus Ellis, 1911: MZUSP 18640, 23 (8), 13,9-18,4 mm, lagoa marginal do rio Capivara, perto de Arembepe, Arembepe, BA, 12°45'00"S 35°10'00"W, col.: desconhecido, 01/1976.

Hyphessobrycon piabinhas Fowler, 1941: MNRJ 22173, 26 (6), 20,8-24,1 mm, Jauá, Bahia, 12°49'26"S 38°13'27"W, col.: P.A.Buckup; R.S.Lima & L.Sampaio, 25/06/2001.

Hyphessobrycon rosaceus Durbin, 1909: MNRJ 24689, 8 (2), 29,3-30,8 mm, pequeno córrego (bacia do Teles Pires, margem esquerda) cruzando estrada MT-208 para norte, a leste, Carlinda, MT, col.: P.A.Buckup; A.Aranda, F.Silva, C.Figueiredo, 23/01/2002.

Hyphessobrycon santae (Eigenmann, 1907): DZSJRP 2910, 3 (3), 22,1-30,5 mm, Bom Despacho, antes de Capivari do Macedo, rio Capivari, vicinal à direita na Br 262, afluente do rio São Francisco, MG, 19°49'44"S 45°14'17"W, col.: F.Langeani & J.I.Montoya-Burgos, 14/08/1998.

Hyphessobrycon sp2. n. (Paraguai): DZSJRP 5347, 8 (4), 38,8-42,0 mm, córrego Pipa, próximo Serra de São Vicente, rio Paraguai, São Vicente/Cuiabá, MT, col.: W.P.Troy, 10/07/2002; DZSJRP 6654, 12 machos (12), 33,1-42,3 mm, córrego Pipa, próximo Serra de São Vicente, rio Paraguai, São Vicente/Cuiabá, MT, col.: W.P.Troy, 10/12/2002; DZSJRP 6653, 9 fêmeas (9), 28,0-55,0 mm, córrego Pipa, próximo Serra de São Vicente, rio Paraguai, São Vicente/Cuiabá, MT, col.: W.P.Troy, 10/11/2002; DSJRP 7444, 42 (31), 33,9-58,1 mm, córrego Pipa, próximo a Serra de São Vicente, rio Paraguai, São Vicente/Cuiabá, MT, col.: W.P.Troy, 10/11/2002.

Hyphessobrycon stegemanni Géry, 1961: MNRJ 24948, 59 (2), 24,7-24,8 mm, córrego Chega com Jeito, tributário do córrego Três Pontes, bacia do Xavantinho (Tributário do Araguaia), BR 242, Porto da Mata, Alto da Boa Vista, MT, 11°40'42"S 51°28'58"W, col.: P.A.Buckup; A.Aranda, F.Silva, C.Figueiredo, 27/i/2005.

Referências Bibliográficas

- Armsbruster, J. W. 1998. Phylogenetic relationships of the suckermouth armored catfishes of the *Rhinelepis* Group (Loricariidae: Hypostominae). *Copeia*, 1998 (3): 620-636.
- Ayres, M., M. Ayres., D. L. Ayres & A. A. S. Santos. 2003. BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Software, version 3.0, Sociedade Civil Mamirauá, Belém, 292p.
- Bemvenuti, M. A. 2002. Diferenciação morfológica das espécies de peixes-rei, *Odontesthes Evermann & Kendall* (Osteichthyes, Atherinopsidae) no extremo sul do Brasil: morfometria multivariada. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19(1): 251-287.
- Bertaco, V. A. 2003. Taxonomia e Filogenia do gênero *Hollandichthys* Eigenmann, 1909 (Teleostei: Characidae) do Sul e Sudeste do Brasil. Dissertação de Mestrado não publicada, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 117p.
- Bertaco, V. A. & T. Carvalho. 2005. A new characid fish, *Hyphessobrycon hexastichos* (Characiformes: Characidae) from Chapada dos Parecis, Mato Grosso, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 3(3):439-443.
- Bertaco, V. A. & L. R. Malabarba. 2005. A new species of *Hyphessobrycon* (Teleostei: Characidae) from the upper rio Tocantins drainage, with bony hooks on fins. *Neotropical Ichthyology*, 3(1):83-88.
- Bizerril, C. R. S. F. A. 1994. Análise Taxonômica e Biogeográfica da ictiofauna de água doce do leste brasileiro. *Acta Biologica Leopoldensia*, 16(1):51-80.
- Bizerril, C. R. S. F. A. & N. R. M. Lima. 2000. Levantamento da ictiofauna da bacia do rio Ribeira de Iguape, Brasil. *Acta Biologica Leopoldensia*, 22(1): 103-110.

- Bookstein, F. L. 1982. Foundations of morphometrics. *Annual Review in Ecology and Systematics*, 13: 451-470.
- Britski, H. A. & F. Langeani. 1988. *Pimelodus paranaensis*, sp. n., um novo Pimelodidae (Pisces, Siluriformes) do Alto Paraná. *Revista Brasileira de Zoologia*, 5(3): 409-417.
- Buckup, P. A. & L. R. Malabarba. 1983. A list of the fishes of the Taim Ecological Station, Rio Grande do Taim, Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, Porto Alegre, 63: 103-113.
- Castro, R. M. C. & M. C. Castro. 1987. Proposta de uma nomenclatura osteológica para Characiformes (Pisces, Ostariophysi). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia*, 3(1):25-32.
- Castro, R. M. C., A. C. Ribeiro, R. C. Benine & A. L. A. Melo. 2003. *Lophiobrycon weitzmani*, a new genus and species of glandulocaudine fish (Characiformes: Characidae) from the rio Grande drainage, upper rio Paraná system, southeastern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 1(1): 11-19.
- Cavalcanti, M. J. & P. R. D. Lopes. 1991. Morfometria comparada de *Ctenosciaena gracilicirrhus*, *Paralonchurus brasiliensis* e *Microponias furnieri* (Teleostei: Sciaenidae) pela análise multivariada de redes de treliças. *Revista Brasileira de Zoologia*, 7(4): 627-635.
- Cavalcanti, M. J. & P. R. D. Lopes. 1993. Análise morfométrica multivariada de cinco espécies de Serranidae (Teleostei, Perciformes). *Acta Biologica Leopoldensia*, 15(1): 53-64.
- Costa, W. J. E. M. 2001. The Neotropical annual fish genus *Cynolebias* (Cyprinodontiformes: Rivulidae): phylogenetic relationships, taxonomic revision and biogeography. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 12: 333-383.
- Eigenmann, C. H. 1894. Notes on some South American fishes. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 7(5): 625-637

- Eigenmann, C. H. 1908. Preliminary descriptions of new genera and species of tetragonopterid characins. (Zoölogical Results of the Thayer Brazilian expedition.). Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, 52(6): 91-106.
- Eigenmann, C. H. 1910. Catalogue of the fresh-water fishes of tropical and Sopath Temperate America. Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia, 1896-1899, 3(2): 375-511.
- Eigenmann, C. H. 1917. The American Characidae - I. Memories of the Museum of Comparative Zoology, 43(1): 1-102.
- Eigenmann, C. H. 1918. The American Characidae - II. Memories of the Museum of Comparative Zoölogy, 43(2): 103-208.
- Eigenmann, C. H. 1921. The American Characidae - III. Memories of the Museum of Comparative Zoölogy, 43(3): 209-310.
- Eigenmann, C. H. & F. Ogle. 1907. An annotated list of characins fishes in the United States National Museum and the Museum of Indiana University, with descriptions of news species. Proceedings of the United States National Museum, 33(1558): 1-33.
- Ellis, M. D. 1911. On the species of *Hasemanina*, *Hyphessobrycon*, and *Hemigrammus* collected by J. D. Haseman for the Carnegie Museum. Annals of Carnegie Museum, 8(2): 148-163.
- Fink, W. L. & S. H. Weitzman. 1974. The so-called Cheirodontin fishes of Central America with description of two new species (Pisces, Characidae). Smithsonian Contributions to Zoology, 172: 1-46.
- Fowler, H. W. 1948. Os Peixes de Água Doce do Brasil. VI, 1ª entrega. Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo, São Paulo, 204p.
- Freire-Maia, N. 1988. Teoria da Evolução: de Darwin à Teoria Sintética. Ed. Itatiaia Ltda, Ed. da Universidade de São Paulo, Belo Horizonte, 415p.

- Garavello, J. C. S. F. Reis & R. E. Strauss. 1991. Discrimination and body form variation in three species of *Leporinus* Spix from Rio Meta, Colombia (Ostariophysi, Anostomidae). *Zoolgischer Anzeiger*, 227(1-2): 93-97.
- Garavello, J. C. S. F. Reis & R. E. Strauss. 1992. Geographic variation in *Leporinus friderici* (Bloch) (Pisces: Ostariophysi: Anostomidae) from the Paraná-Paraguay and Amazon river basins. *Zoologica Scripta*, 21(2): 197-200.
- García-Dávila, C. R., C. Magalhães & J. C. H. Guerrero. 2005. Morphometric variability in populations of *Palaemonetes* spp. (Crustacea, decapoda, Palaemonidae) from the Peruvian and Brazilian Amazon basin. *Iheringia, Série Zoologia*, 95(3): 327-334.
- Garutti, V. 1998. Descrição de uma espécie nova de *Astyanax* (Teleostei: Characidae) da bacia do Tocantins, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia, Porto Alegre*, 85: 115-122.
- Garutti, V. 1999. Descrição de *Astyanax argyrimarginatus* sp. n. (Characiformes: Characidae) procedente da bacia do rio Araguaia, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, 59(4): 585-591.
- Garutti, V. & H. A. Britski. 1997. Descrição de uma espécie nova de *Astyanax* (Teleostei: Characidae), com mancha umeral horizontalmente ovalada, da bacia do Rio Guaporé, Amazônia. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 40(14): 217-229.
- Garutti, V. & H. A. Britski. 2000. Descrição de uma espécie nova de *Astyanax* (Teleostei: Characidae) da bacia do Alto Paraná e considerações sobre as demais espécies do gênero na bacia. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Série Zoologia. Porto Alegre*, 13: 65-88.
- Geise, L., D. A. Moraes & H. S. Silva. 2005. Morphometric differentiation and distributional notes of three species of *Akodon* (Muridae, Sigmodontinae, Akodontini) in the Atlantic coastal area of Brazil. *Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro*, 63(1): 63-74.

- Géry, J. 1969. The fresh-water fishes of South America. Pp. 828-848. In: Fitkau, E. J., J. Illies, H. Klinge, G. H. Schwabe & H. Sioli (eds.). Biogeography and Ecology in South America. Dr. W. Junk N. V. Publishers The Hage, 516p.
- Géry, J. 1977. Characoids of the world. T. F. H. Publications, Neptune City, New Jersey, 672p.
- Ghazzi, M. S. 1997. O gênero *Rineloricaria* Bleeker, 1862 (Siluriformes, Loricariidae) no rio Uruguai superior: alta diversidade em uma área restrita. Dissertação de Mestrado não publicada, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 103p.
- Grosser, K. M. & S. D. Hahn. 1981. Ictiofauna da Lagoa Negra, Parque Estadual de Itapuã, Município de Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, Série Zoologia. Porto Alegre, RS, (59): 45-64.
- Hammer, Ø, & D. A. T. Harper. 2005. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis, version 1.32. URL: <http://folk.uio.no/ohammer/past>
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia). 1972a. Folha SF-23. Rio de Janeiro. Escala 1:1.000.000. Primeira Edição. IBGE.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia). 1972b. Folha SG-22. Curitiba. Escala 1:1.000.000. Primeira Edição. IBGE.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia). 1972c. Folha SH-22. Porto Alegre. Escala 1:1.000.000. Primeira Edição. IBGE.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia). 1972d. Folha SI-22. Lagoa Mirim. Escala 1:1.000.000. Primeira Edição. IBGE.
- ICZN. 1999. International Code of Zoological Nomenclature, International Nomenclature Trust for Zoological. 4th ed. Tipografia La Garangola - Padova (Italy), 306p.

- Jolicoeur, P. 1963. The multivariate generalization of the allometry equation. *Biometrics*, 19: 497-499.
- Kullander, S. O. 1983. A revision of the South American cichlid genus *Cichlasoma* (Teleostei: Cichlidae). Swedish Museum Natural History, Sweden, 296p.
- Langeani, F. 1989. Ictiofauna do Alto Curso do Rio Tietê (SP): Taxonomia. São Paulo: Dissertação de Mestrado não publicada, Universidade de São Paulo, São Paulo. 231p.
- Leung, R. 1999. Ictiofauna associada a bancos de macrófitas aquáticas em ecossistemas lóticos da bacia do rio Itanhaém. Dissertação de Mestrado não publicada, Universidade Estadual Paulista, CAUNESP, Jaboticabal. 73p.
- Lessa, G., P. R. Gonçalves & L. M. Pessoa. 2005. Variação geográfica em caracteres cranianos quantitativos de *Kerodon rupestris* (Wied, 1820) (Rodentia, Caviidae). *Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro*, 63(1): 75-88.
- Lima, F. C. T. & P. Gehard. 2001. A new *Hyphessobrycon* (Characiformes: Characidae) from Chapada Diamantina, Bahia, Brazil, with notes on its natural history. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 12(2): 105-114.
- Lima, F. C. T. & C. R. Moreira. 2003. Three new species of *Hyphessobrycon* (Characiformes: Characidae) from the upper rio Araguaia basin in Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 1(1): 21-33.
- Lima, F. C. T. & M. Toledo-Piza, 2001. New species of *Moenkhausia* (Characiformes: Characidae) from the Rio Negro of Brazil. *Copeia*, 2001 (4): 1058-1063.
- Lima, F. C. T., L. R. Malabarba, P. A. Buckup, J. F. P. Silva, R. P. Vari, A. Harold, R. Benine, O. Oyakawa, C. S. Pavanelli, N. A. Menezes, C. A. S. Lucena, M. C. S. L. Malabarba, Z. M. S. Lucena, R. E. Reis, F. Langeani, L. Casatti, V. A. Bertaco, C. Moreira & P. H. F. Lucinda. 2003. Characidae. Pp. 106-169. In: Reis, R. E., S. O.

- Kullander & C. J. Ferraris-Jr (orgs.). Check List of Freshwater Fishes of South and Central America (CLOFFSCA). Edipucrs, 1ª ed., Porto Alegre, 729p.
- López, H. L., A. M. Miquelarena & R. C. Menni. 2003. Lista comentada de los peces continentales de la Argentina. Serie Técnica y Didáctica, 5, División Zoología Vertebrados, Museo La Plata, Buenos Aires, 87p.
- López-Fernández, H. & K. O. Winemiller. 2003. Morphological variation in *Acestrorhynchus microlepis* and *A. falcatus* (Characiformes: Acestrorhynchidae), reassessment of *A. apurensis* and distribution of *Acestrorhynchus* in Venezuela. Ichthyological Exploration of Freshwaters, 14(3): 193-208.
- Lucena, C. A. S. 2003. New characid fish, *Hyphessobrycon scutulus*, from the rio Teles Pires drainage, upper rio Tapajós system (Ostariophysi: Characiformes: Characidae). Neotropical Ichthyology, 1(2): 93-96.
- Malabarba, L. R. 1989. Histórico sistemático e lista comentada das espécies de peixes de água doce do Sistema da Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. Comunicações do Museu de Ciências Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Série Zoologia, 2(8): 107-179.
- Malabarba, L. R. 1998. Monophyly of the Cheirodontinae, Characters and major Clades (Ostariophysi: Characidae). Pp. 193-260. In: Malabarba, L. R., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. S. Lucena & C. A. S. Lucena (eds.). Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. Edipucrs, 1 ed., Porto Alegre, 603p.
- Malabarba, L. R. & E. A. Isaia. 1992. The fresh water fish fauna of the rio Tramandaí drainage, Rio Grande do Sul, Brazil, with a discussion of its historical origin. Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Série Zoologia, 5(12):197-223.

- Malabarba, M. C. S. L. 1998. Phylogeny of Fossil Characiformes and paleobiogeography of the Tremembé Formation, São Paulo, Brazil. Pp. 69-84. In: Malabarba, L. R., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. S. Lucena & C. A. S. Lucena (eds.). Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. Edipucrs, 1 ed., Porto Alegre, 603p.
- Menezes, N. A. 1972. Distribuição e origem da fauna de peixes de água doce das grandes bacias fluviais do Brasil. Pp. 73-78. In: Poluição e Piscicultura, Faculdade e Saúde Pública da USP e Instituto de Pesca, Comissão Interestadual da bacia Paraná-Uruguai, São Paulo, 216p.
- Menezes, N. A. 1988. Implications of the distribution patterns of the species of *Oligosarcus* (Teleostei, Characidae) from central and southern south America. Pp. 295-305. In: Heyer, W. R. & P. E. Vanzolini (eds.). Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns. Academia Brasileira Ciências, Rio de Janeiro, 488p.
- Menezes, N. A. & S. H. Weitzman. 1990. Two new species of *Mimagoniates* (Teleostei: Characidae: Glandulocaudinae), their phylogeny and biogeography and a key to the glandulocaudin fishes of Brazil and Paraguay. Proceedings of the Biological Society of Washington, 103(2): 380-426.
- Moreira-Filho, O. & L. A. C. Bertollo. 1991. *Astyanax scabripinnis* (Pisces, Characidae): a species complex. Revista Brasileira de Genética, 14(2): 331-357.
- Mori, H. 2005. Três novas espécies de *Microglanis* Eigenmann, 1912 (Ostariophysi: Pseudopimelodidae) da bacia do leste e da bacia rio São Francisco, com comentários sobre a distribuição do gênero em drenagens costeiras. Dissertação de Mestrado não publicada, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR. 58p.
- Neodat. 2005. Inter-Institutional Database of Fish Biodiversity in the Neotropics. Disponível em <http://www.neodat.org>

- Oliveira, J. C. & H. A. Britski. 2000. Redescricao de *Taunaya bifasciata* (Eigenmann & Norris, 1900), comb. nova, um bagre enigmático do Estado de São Paulo (Siluriformes, Pimelodidae, Heptapterinae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, 41: 119-133.
- Oyakawa, O. T., A. Akama, & A. M. Zanata. 2005. Review of the genus *Hypostomus* Lacépède, 1803 from Ribeira de Iguape basin, with descriptions of a new species (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Zootaxa*, 921: 1-27.
- Peres-Neto, P. R. 1995. Introdução a análises morfométricas. Pp. 57-89. In: Peres-Neto, P. R., J. L. Valentin & F. A. S. Fernandez (eds.). *Tópicos em tratamento de dados biológicos*. Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 161p.
- Potthoff, T. 1984. Clearing and staining techniques, Pp. 35-37. In: Moser, H. G., W. J. Richards, D. M. Cohen, M. P. Fahay, A. W. Kendall Jr. & S. L. Richardson (eds.). *Ontogeny and systematics of fishes*. Lawrence, American Society of Ichthyologists and Herpetologists, Special Publication, 759p.
- Quevedo, R. & R. E. Reis. 2002. *Pogonopoma obscurum*: a new species of loricariid catfish (Siluriformes: Loricariidae) from southern Brazil, with comments on the genus *Pogonopoma*. *Copeia*, 2002 (2): 402-410.
- Rauchenberger, M. 1988. A new species of *Allodontichthys* (Cyprinodontiformes: Goodeidae), with comparative morphometrics for the genus. *Copeia*, 1988 (2): 433-441.
- Reis, S. F. 1988. Morfometria e estatística multivariada em biologia evolutiva. *Revista Brasileira de Zoologia*, 5(4): 571-580.

- Reis, S. F., L. M. Pessoa & R. E. Strauss. 1990. Application of size-free canonical discriminant analysis to studies of geographical differentiation. *Revista Brasileira de Genética*, 13 (3): 509-520.
- Reis, S. F., R. A. Cunha, J. C. Garavello & A. S. Abe. 1987. Discriminação pela forma em relação ao tamanho: um exemplo com peixes do gênero *Leporinus*. *Ciência e Cultura*, 39(8): 757-761.
- SAS Institute Inc. 2004. SAS OnlineDoc® 9.1.3. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Serra, J. P., F. R. Carvalho & L. Langeani. submetido. Ichthyofauna of the Rio Itatinga in the Parque das Neblinas, Bertioga, São Paulo State: Composition and Biogeography. *Biota Neotropica*.
- Sanmartín, I. & F. Ronquist. 2002. New solutions to old problems: widespread taxa, redundant distributions and missing areas in event-based biogeography. *Animal Biodiversity and Conservation*. 25 (2): 75-93.
- Shibatta, O. A. & A. C. Hoffmann. 2005. Variação geográfica em *Corydoras paleatus* (Jenyns) (Siluriformes, Callichthyidae) do sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 22(2): 366-371.
- Strauss, R. E. 1985. Evolution allometry and variation in body form in the South American catfish genus *Corydoras* (Callichthyidae). *Systematics Zoology*, 34: 381-396.
- Suguió, K. 1999. Geomorfologia do Quaternário e mudanças ambientais: (passado + presente = futuro?). São Paulo: Paulo's Comunicação e Artes Gráficas. 366p.
- Valentin, J. L. 1995. Agrupamento e ordenação. Pp. 27-55. In: Peres-Neto, P. R., J. L. Valentin & F. A. S. Fernandez (eds.). Tópicos em tratamento de dados biológicos. Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 161p.

- Vari, R. P. 1988. The Curimatidae, a lowland neotropical fish family (Pisces: Characiformes): distribution, endemism, and phylogenetic biogeography. Pp. 343-377. In: Heyer, W. R. & P. E. Vanzolini (eds.). Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns. Academia Brasileira Ciências, Rio de Janeiro, 488p.
- Vari, R. P. & L. R. Malabarba. 1998. Neotropical Ichthyology: An Overview. Pp. 1-11. In: Malabarba, L. R., R. E. Reis, R. P. Vari; Z. M. S. Lucena & C. A. S. Lucena (eds.). Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. Edipucrs, 1 ed., Porto Alegre, 603p.
- Weitzman, S. H. 1962. The osteology of *Brycon meeki*, a generalized Characidae fish, with an osteological definition of the family. Stanford Ichthyological Bulletin, 8(1), 1-77.
- Weitzman, S. H. 1977. A new species of characoid fish *Hyphessobrycon diancistrus*, from the Rio Vichada River drainage, Colombia, South America (Teleostei: Characidae). Proceedings of the Biological Society of Washington, 90(2): 348:357.
- Weitzman, S. H. & L. R. Malabarba. 1998. Perspectives about the Phylogeny and Classification of the Characidae (Teleostei: Characidae). Pp 161-170. In: Malabarba, L. R.; R. E. Reis; R. P. Vari; Z. M. S. Lucena & C. A. S. Lucena (Eds.). Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. Edipucrs, 1 ed., Porto Alegre, 603p.
- Weitzman, S. H., N. A. Menezes & M. J. Weitzman. 1988. Phylogenetic biogeography of Glandulocaudini (Teleostei: Characiformes, Characidae) with comments on the distribution of other freshwater fishes in eastern and southeastern Brazil. Pp. 379-427. In: Heyer, W. R. & P. E. Vanzolini (eds.). Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns. Academia Brasileira Ciências, Rio de Janeiro, 488p.
- Weitzman, S. H. & L. Palmer. 1997. A new species of *Hyphessobrycon* (Teleostei: Characidae) from the Neblina region of Venezuela and Brazil, with comments on the putative "rosy tetra clade". Ichthyological Exploration of Freshwaters, 10: 1-43.

Wosiacki, W. B. & M. R. Cury. 1990. Inventário preliminar da ictiofauna da área especial de interesse turístico do Marumbi (Paraná), com comentários ictiogeográficos. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, 33: 379-392.

Zanata, A. M. & A. Akama. 2004. *Myxiops aphos*, new genus of characid and species (Characiformes: Characidae) from the rio Lençóis, Bahia, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 2(2): 45-54.



Fig. 1. *Hemigrammus boulengeri*. Holótipo. CAS 405119, 36,0 mm CP, Rio Grande do Sul, col.: H. von Ihering .

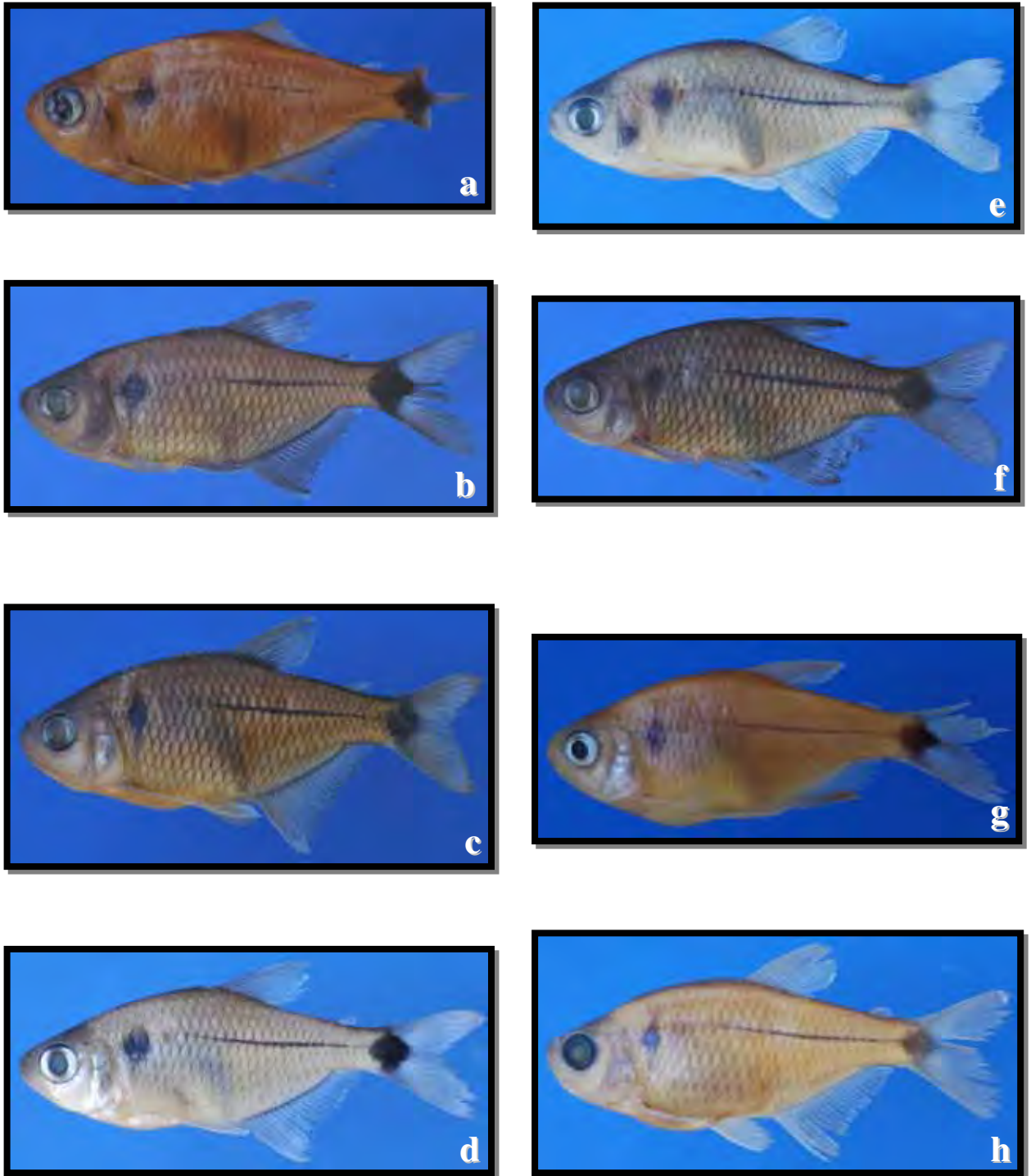


Fig. 2. *Hyphessobrycon boulengeri*: **a.** rio Paraíba do Sul (MNRJ 28045, 31,1 mm); **b.** Rio de Janeiro (MNRJ 24175, 30,7 mm); **c.** Alto rio Paraná (DZSJRP 6200, 37,6 mm); **d.** rio Ribeira de Iguape (DZSJRP 7609, 33,4 mm); **e.** rio Iguaçú (DZSJRP 5666, 43,0 mm); **f.** Sul (MHNCI 10321, 41,5 mm); **g.** rio Uruguai (MCP 9103, 30,8 mm); **h.** laguna dos Patos (MCP 23855, 38,7 mm).

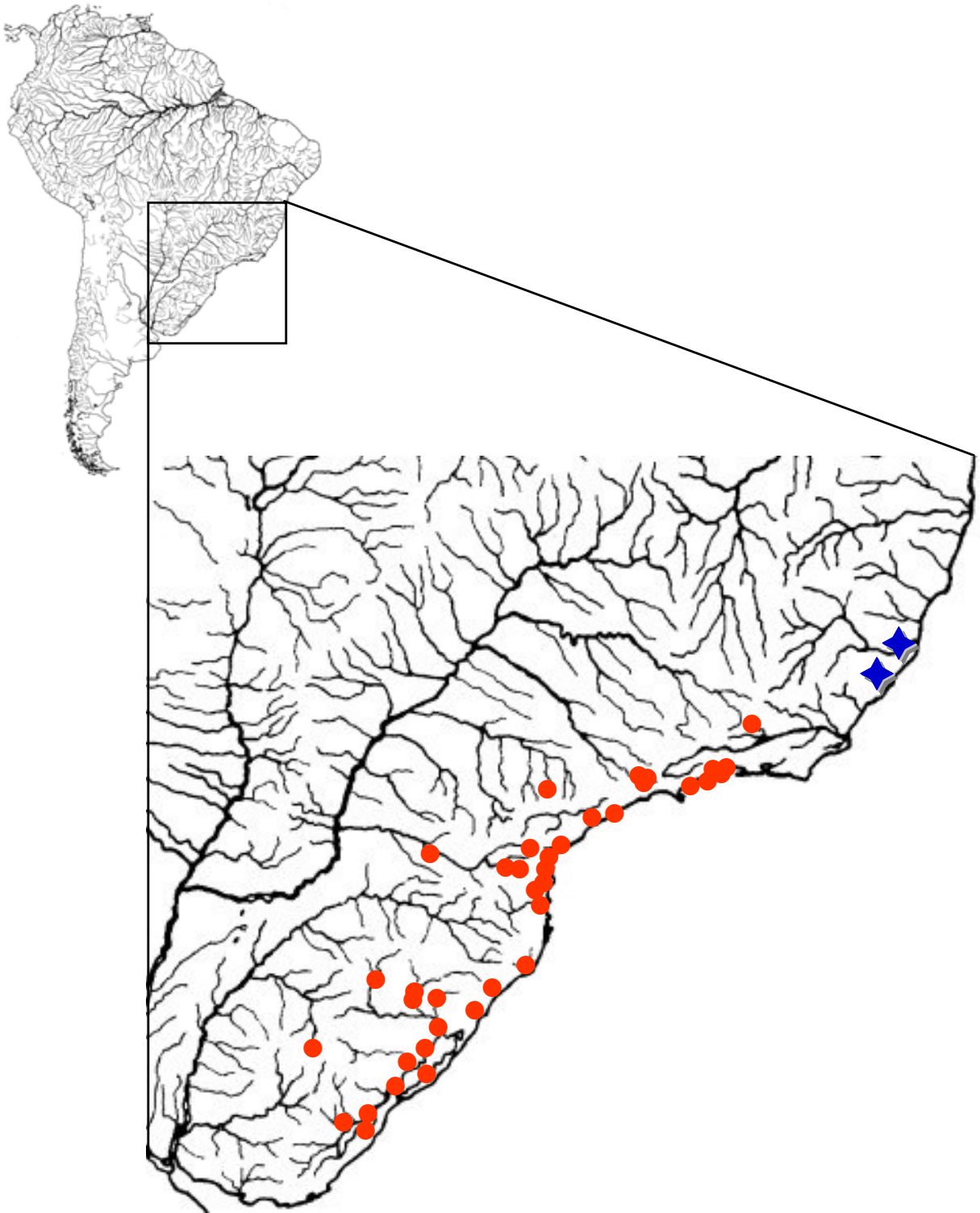


Fig. 3. Distribuição geográfica de *Hyphessobrycon boulengeri* (●) e *Hyphessobrycon* sp1. n. (◆). Alguns símbolos representam mais de um lote examinado ou localidade de coleta.



Fig. 4. *Hyphessobrycon* sp1. n., holótipo, MNRJ 26126, 28,6 mm CP, macho, Brasil, Espírito Santo, Linhares, Reserva Florestal da CVRD, rio Doce.

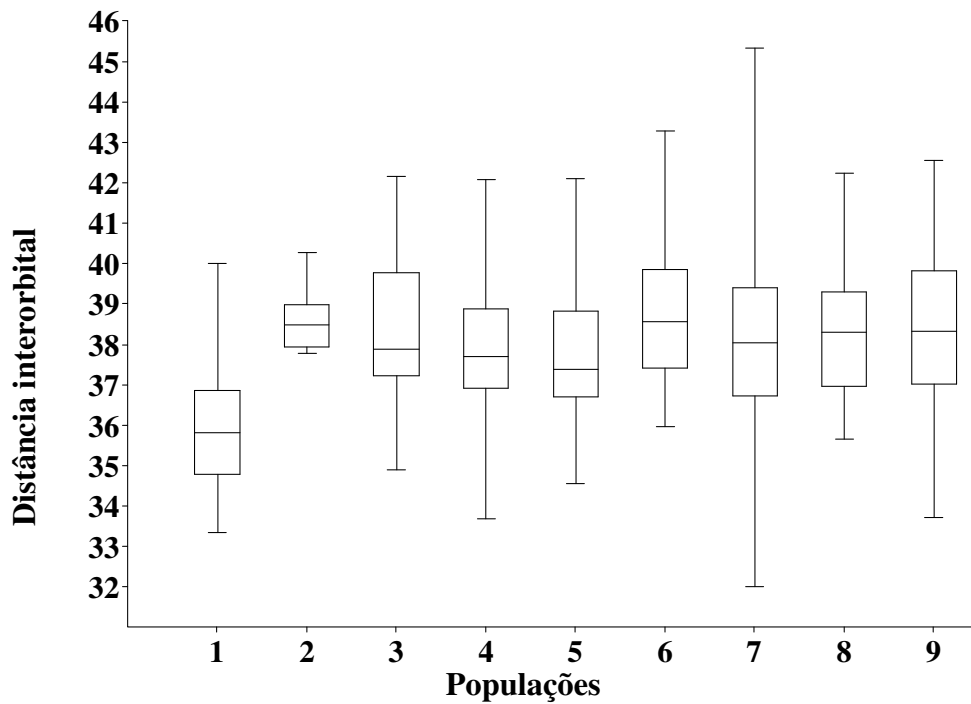


Fig. 5. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções da distância interorbital das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo (73 exs.); **2.** rio Paraíba do Sul (05 exs.); **3.** Rio de Janeiro (43 exs.); **4.** Alto rio Paraná (60 exs.); **5.** rio Ribeira de Iguape (38 exs.); **6.** rio Iguazu (55 exs.); **7.** Sul (169 exs.); **8.** rio Uruguai (21 exs.); **9.** laguna dos Patos (135 exs.).

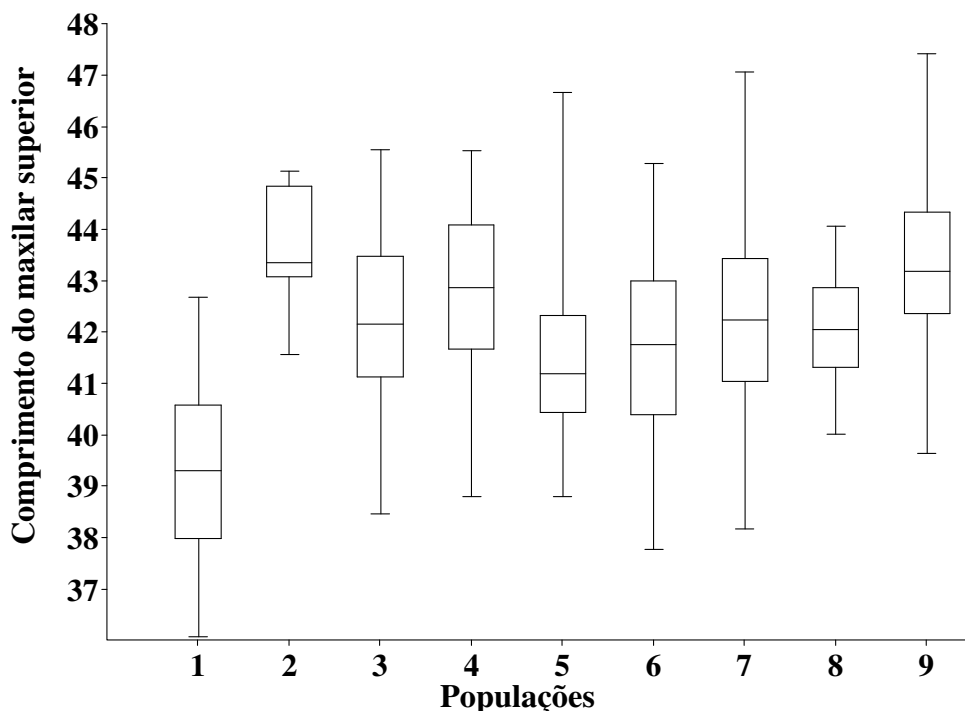


Fig. 6. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções do comprimento do maxilar superior das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo (73 exs.); **2.** rio Paraíba do Sul (05 exs.); **3.** Rio de Janeiro (44 exs.); **4.** Alto rio Paraná (59 exs.); **5.** rio Ribeira de Iguape (38 exs.); **6.** rio Iguazu (55 exs.); **7.** Sul (169 exs.); **8.** rio Uruguai (21 exs.); **9.** laguna dos Patos (135 exs.).

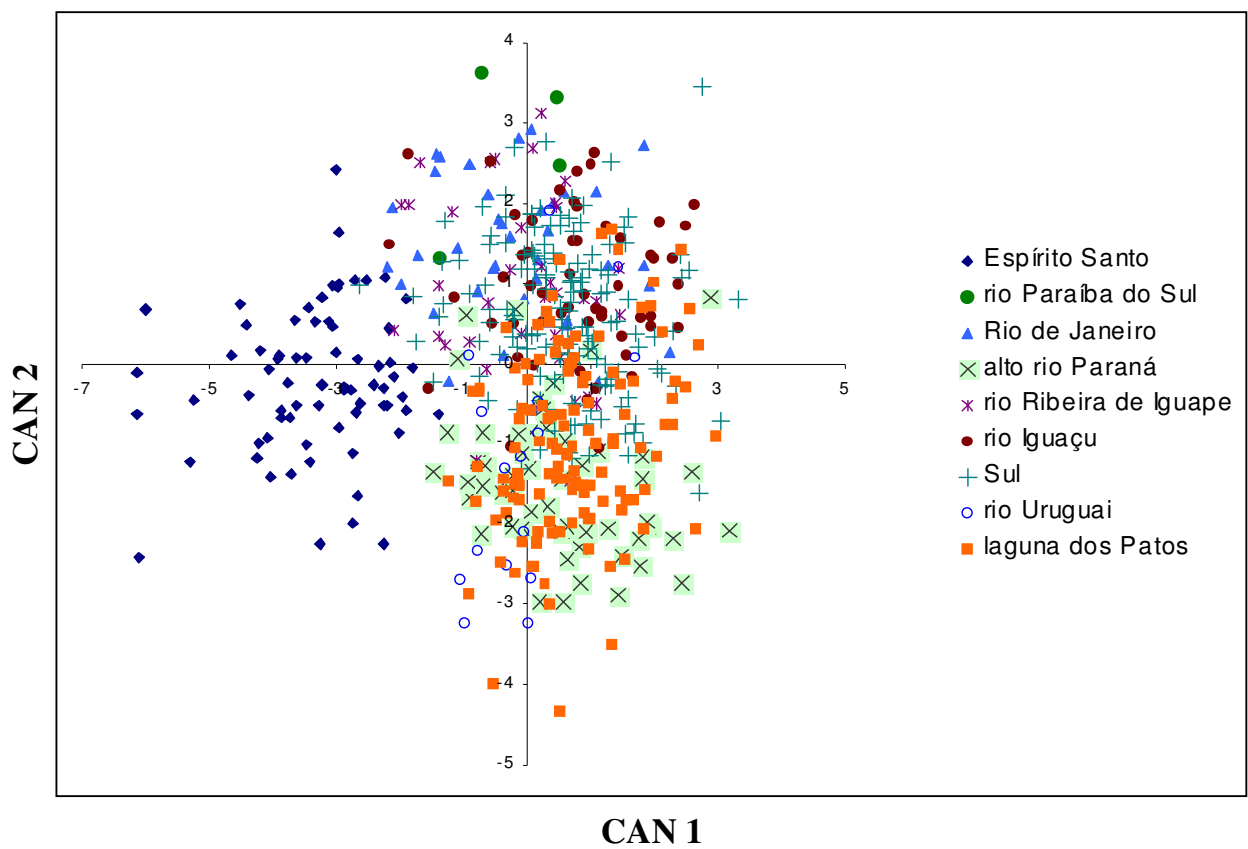


Fig. 7. Dispersão dos escores individuais das amostras combinadas do complexo *Hyphessobrycon boulengeri* no primeiro e segundo eixos canônicos.

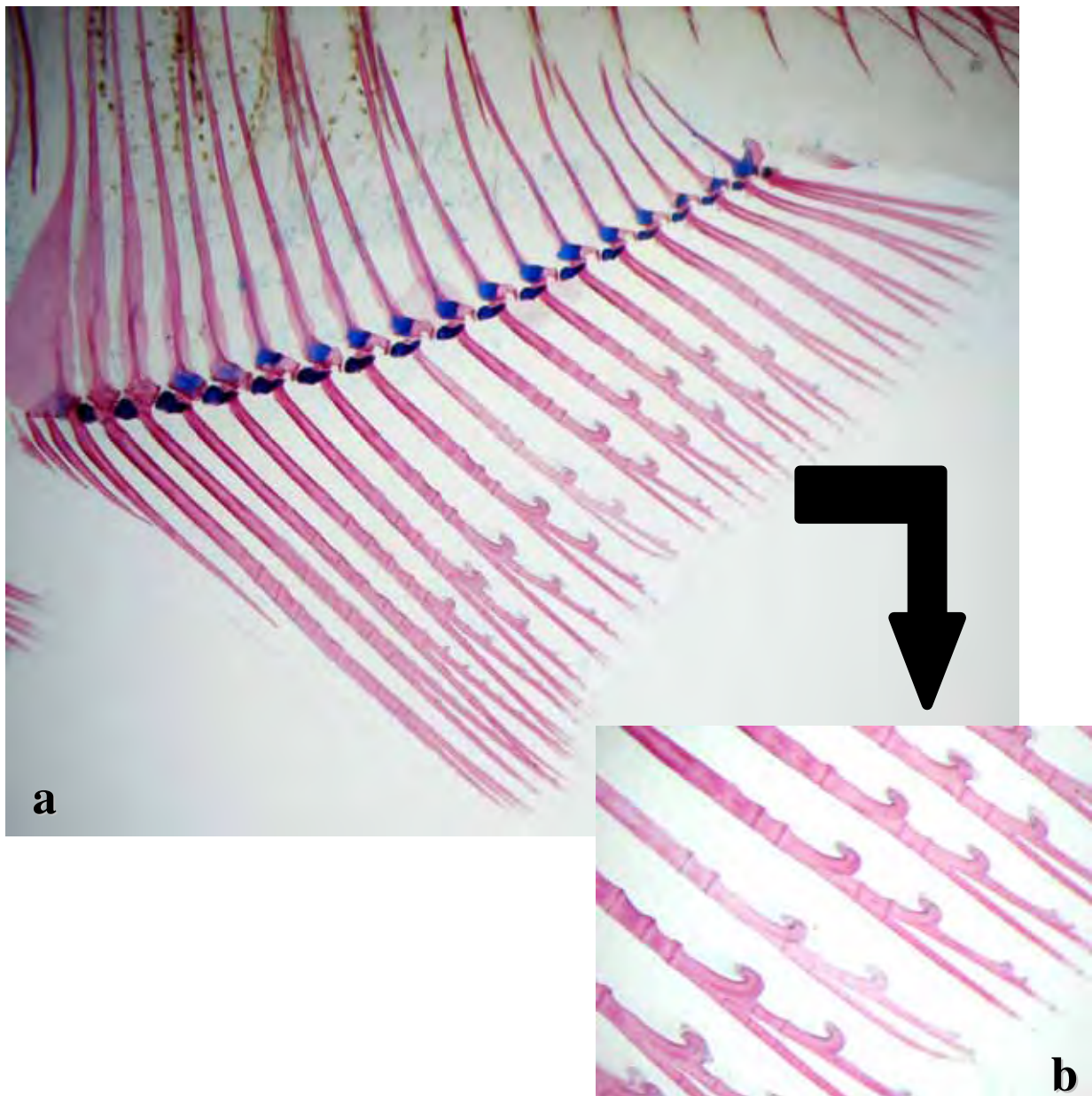


Fig. 8. *Hyphessobrycon boulengeri* (MZUSP 19015, 31,2 mm CP), raios da nadadeira anal do macho em vista lateral esquerda. **a.** Raios da nadadeira anal mostrando os ganchos simples e em forma de anzol (aumento 1,6x). **b.** Em detalhe, os ganchos em forma de anzol (aumento 5x).

Tabela 1. Dados morfométricos do holótipo (segundo Eigenmann, 1907 em Eigenmann & Ogle, 1907) e dos exemplares de *Hyphessobrycon boulengeri*. n = número de exemplares examinados; comprimento padrão é expresso em milímetros; DP = desvio padrão.

	n	Holótipo	Min-Máx.	Média	DP
Comprimento Padrão	527	36,0	19,5-52,0	32,3	6,5
Porcentagem do comprimento padrão					
Altura do corpo	522	38,5	33,2-44,9	38,7	2,0
Comprimento da cabeça	527	30,0	25,8-33,3	29,8	1,3
Altura da cabeça	524		28,3-36,5	32,4	1,4
Distância pré-dorsal	527		54,3-62,8	58,5	1,3
Distância pré-ventral	525		44,7-53,0	48,4	1,2
Distância entre as nadadeiras pélvica e anal	525		11,0-20,8	15,8	1,1
Altura do pedúnculo caudal	527		9,7-14,8	12,3	0,7
Comprimento da base da nadadeira dorsal	526		11,9-16,8	14,1	0,8
Comprimento da base da nadadeira anal	527		23,8-33,2	28,3	1,6
Comprimento da nadadeira peitoral	523		16,1-25,3	21,0	1,5
Comprimento da nadadeira pélvica	519		16,2-22,6	19,6	1,0
Comprimento da nadadeira dorsal	515		22,7-31,0	27,3	1,4
Comprimento da nadadeira anal	512		16,2-24,8	20,9	1,4
Comprimento do pedúnculo caudal	527		12,7-19,6	16,1	1,1
Distância da nadadeira dorsal à adiposa	517		28,2-36,6	32,9	1,3
Distância da órbita à origem da nadadeira dorsal	524		39,8-47,5	43,7	1,5
Distância da nadadeira dorsal ao pedúnculo caudal	527		44,3-52,1	48,2	1,2
Porcentagem do comprimento da cabeça					
Diâmetro da órbita	524	38,5	31,3-45,6	38,0	2,2
Comprimento do focinho	527		19,2-28,6	24,1	1,4
Distância interorbital	526	36,4	32,0-45,3	38,2	1,9
Comprimento do maxilar superior	526	36,4	37,8-47,4	42,5	1,7

Tabela 2. Dados morfométricos *Hyphessobrycon* sp1. n.. Comprimento padrão em milímetros; DP = desvio padrão; n = 72 exemplares.

	Holótipo	Parátipos	Média	DP
		Min-Máx.		
Comprimento Padrão	28,6	18,3-32,7	26,3	3,8
Porcentagem do comprimento padrão				
Altura do corpo	39,2	34,2-40,9	37,8	1,7
Comprimento da cabeça	30,1	28,4-32,0	30,3	0,8
Altura da cabeça	32,9	30,2-34,5	32,1	0,9
Distância pré-dorsal	59,1	55,7-60,3	58,3	1,0
Distância pré-ventral	48,3	45,8-50,0	47,9	0,9
Distância entre as nadadeiras pélvica e anal	15,7	13,7-17,7	15,8	0,8
Altura do pedúnculo caudal	12,6	10,7-13,1	12,1	0,6
Comprimento da base da nadadeira dorsal	15,7	12,9-16,6	14,6	0,7
Comprimento da base da nadadeira anal	26,6	25,2-29,9	27,7	1,2
Comprimento da nadadeira peitoral	21,7	16,8-23,1	21,1	1,1
Comprimento da nadadeira pélvica	20,3	15,0-21,4	19,0	1,0
Comprimento da nadadeira dorsal	28,7	24,8-31,2	27,8	1,4
Comprimento da nadadeira anal	21,0	17,9-22,6	20,3	1,1
Comprimento do pedúnculo caudal	17,5	13,9-18,3	16,2	1,0
Distância da nadadeira dorsal à adiposa	33,2	31,0-36,1	33,1	1,1
Distância da órbita à origem da nadadeira dorsal	44,4	41,6-45,7	43,7	1,0
Distância da nadadeira dorsal ao pedúnculo caudal	47,9	45,1-50,3	47,7	1,3
Porcentagem do comprimento da cabeça				
Diâmetro da órbita	39,5	35,2-42,6	38,8	1,8
Comprimento do focinho	22,1	19,7-25,8	22,9	1,6
Distância interorbital	37,2	33,3-40,0	35,8	1,6
Comprimento do maxilar superior	40,7	36,1-42,7	39,3	1,5

Tabela 3. Comparação das proporções da distância interorbital das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguaçu; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos. Teste de Kruskal-Wallis, complementado por Dunn; H = 141,42; ns = não-significativo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	—	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
2		—	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
3			—	ns	ns	ns	ns	ns	ns
4				—	ns	ns	ns	ns	ns
5					—	ns	ns	ns	ns
6						—	ns	ns	ns
7							—	ns	ns
8								—	ns

Tabela 4. Comparação das proporções do comprimento do maxilar superior das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguaçu; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos. Teste de Kruskal-Wallis, complementado por Dunn; H = 184,46; ns = não-significativo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	—	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
2		—	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
3			—	ns	ns	ns	ns	ns	ns
4				—	<0,05	<0,05	ns	ns	<0,05
5					—	ns	ns	ns	<0,05
6						—	ns	ns	<0,05
7							—	ns	<0,05
8								—	ns

Tabela 5. Peso dos caracteres, coeficientes de alometria (CA) e porcentagem do autovetor do primeiro componente principal (PC1) das populações analisadas do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Parafba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguaçú; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

	1		2		3		4		5		6		7		8		9		
	PCI	CA	PCI	CA	PCI	CA	PCI	CA	PCI	CA	PCI	CA	PCI	CA	PCI	CA	PCI	CA	
CP	0,2181	0,98	0,2207	0,99	0,2256	1,01	0,227	1,02	0,2161	0,97	0,2259	1,01	0,2242	1,00	0,2147	0,96	0,2152	0,96	
AC	0,2599	1,16	0,2488	1,11	0,2413	1,08	0,2674	1,20	0,2557	1,14	0,2367	1,06	0,2468	1,10	0,2707	1,21	0,2536	1,13	
CC	0,2017	0,90	0,1696	0,76	0,2019	0,90	0,1991	0,89	0,1946	0,87	0,1886	0,84	0,183	0,82	0,1825	0,82	0,1889	0,84	
ACb	0,2196	0,98	0,2056	0,92	0,2152	0,96	0,2328	1,04	0,2197	0,98	0,224	1,00	0,2354	1,05	0,2474	1,11	0,2461	1,10	
DPD	0,2198	0,98	0,2106	0,94	0,2343	1,05	0,2331	1,04	0,2205	0,99	0,2224	0,99	0,2236	1,00	0,2082	0,93	0,2196	0,98	
DPV	0,2159	0,97	0,2435	1,09	0,2237	1,00	0,2325	1,04	0,2187	0,98	0,2305	1,03	0,2159	0,97	0,2442	1,09	0,214	0,96	
DPA	0,2433	1,09	0,2552	1,14	0,2927	1,31	0,26	1,16	0,2677	1,20	0,2294	1,03	0,2586	1,16	0,353	1,58	0,2368	1,06	
APC	0,2589	1,16	0,2285	1,02	0,2327	1,04	0,2487	1,11	0,2567	1,15	0,2439	1,09	0,2349	1,05	0,2494	1,12	0,2541	1,14	
BD	0,2099	0,94	0,2498	1,12	0,1984	0,89	0,2285	1,02	0,2233	1,00	0,2345	1,05	0,2321	1,04	0,1626	0,73	0,2292	1,03	
BA	0,2289	1,02	0,2874	1,29	0,2181	0,98	0,2337	1,05	0,2378	1,06	0,2249	1,01	0,2398	1,07	0,1195	0,53	0,2254	1,01	
CPT	0,2465	1,10	0,2267	1,01	0,2259	1,01	0,2129	0,95	0,2715	1,21	0,257	1,15	0,2754	1,23	0,2403	1,07	0,2798	1,25	
CPV	0,2188	0,98	0,2591	1,16	0,2157	0,96	0,1921	0,86	0,2481	1,11	0,229	1,02	0,2265	1,01	0,231	1,03	0,2178	0,97	
CD	0,1989	0,89	0,2259	1,01	0,201	0,90	0,1942	0,87	0,2253	1,01	0,2129	0,95	0,2058	0,92	0,2428	1,09	0,2125	0,95	
CPA	0,2069	0,93	0,1676	0,75	0,1902	0,85	0,2131	0,95	0,1999	0,89	0,2364	1,06	0,2177	0,97	0,1899	0,85	0,2236	1,00	
DOD	0,2385	1,07	0,2361	1,06	0,2499	1,12	0,2511	1,12	0,2461	1,10	0,239	1,07	0,2466	1,10	0,2342	1,05	0,2347	1,05	
DDPCa	0,2425	1,08	0,2404	1,08	0,2307	1,03	0,2362	1,06	0,2165	0,97	0,2311	1,03	0,226	1,01	0,2457	1,10	0,2227	1,00	
DO	0,1561	0,70	0,1711	0,77	0,1585	0,71	0,1622	0,73	0,1839	0,82	0,1675	0,75	0,155	0,69	0,1182	0,53	0,1899	0,85	
CF	0,2594	1,16	0,198	0,89	0,229	1,02	0,1905	0,85	0,1814	0,81	0,2018	0,90	0,2002	0,90	0,2623	1,17	0,1816	0,81	
DI	0,1996	0,89	0,1761	0,79	0,2321	1,04	0,2353	1,05	0,1801	0,81	0,2216	0,99	0,2048	0,92	0,1687	0,75	0,2162	0,97	
CMS	0,2007	0,90	0,204	0,91	0,2254	1,01	0,1906	0,85	0,17	0,76	0,197	0,88	0,1873	0,84	0,1518	0,68	0,1838	0,82	
Autovetor																			
do PC1 (%)	94,5		97,5		85,3		94,8		94,0		92,5		97,6		78,4		92,0		92,0

Tabela 6. Autovalores e probabilidades associadas (P) aos primeiro (CAN1) e segundo (CAN2) eixos da análise das variáveis canônicas das amostras combinadas das populações de *Hyphessobrycon boulengeri* e *Hyphessobrycon* sp1. n..

	CAN1	P	CAN2	P
CP	-0,17553	0,0001	-0,09540	0,0243
AC	-0,03496	0,4103	-0,37390	0,0001
CC	0,17670	0,0001	-0,15606	0,0002
ACb	-0,01991	0,6392	-0,05982	0,1586
DPD	-0,03839	0,3658	-0,22720	0,0001
DPV	0,17128	0,0001	-0,25750	0,0001
DPA	-0,30737	0,0001	-0,14946	0,0004
APC	-0,10347	0,0146	-0,40601	0,0001
BD	-0,37136	0,0001	0,12598	0,0029
BA	-0,02536	0,5504	0,66060	0,0001
CPT	-0,42773	0,0001	0,28188	0,0001
CPV	0,20657	0,0001	0,36735	0,0001
CD	-0,12997	0,0021	0,61274	0,0001
CPA	0,00826	0,8458	-0,44620	0,0001
DDPCa	0,0001	0,0001	-0,28064	0,0001
DOD	-0,38305	0,0001	0,03172	0,4550
DO	0,10301	0,0150	0,44631	0,0001
CF	0,32693	0,0001	-0,03476	0,4130
DI	0,55766	0,0001	0,04605	0,2780
CMs	0,75980	0,0001	-0,27886	0,0001

– Capítulo 3 –

***Hyphessobrycon* sp2. n., um novo
caracídeo do sistema do alto rio
Paraguai, Mato Grosso, Brasil
(Characiformes: Characidae)**

***Hyphessobrycon* sp2. n., um novo caracídeo do sistema do alto rio Paraguai, Mato Grosso, Brasil (Characiformes: Characidae)**

Resumo

Descreve-se uma nova espécie, *Hyphessobrycon* sp2. n., do sistema do alto rio Paraguai em São Vicente, MT. A nova espécie difere das demais congêneres pela combinação dos seguintes caracteres: presença de mácula umeral e no pedúnculo caudal; faixa longitudinal conspícua no flanco, que se estende pela extremidade dos raios caudais medianos; nadadeira anal com número reduzido de raios, iii, 15 a iv, 19 (moda iv, 17); maxilar grande, variando de 42,3 a 49,5% no comprimento da cabeça; maxilar com dois a cinco dentes (moda três) e dimorfismo sexual de colorido acentuado: machos avermelhados-alaranjados e fêmeas amareladas.

Palavras-chave: Neotropical, Ostariophysi, peixes de água doce, espécie nova, taxonomia.

***Hyphessobrycon* sp2. n., a new characid fish from the upper rio Paraguai system,
Mato Grosso, Brasil (Characiformes: Characidae)**

Abstract

Hyphessobrycon sp2. n., new species, is described from the upper rio Paraguai system in São Vicente, Mato Grosso State, Brazil. The new species differs from all other *Hyphessobrycon* by the following combination of characters: black humeral spot and caudal-peduncle blotch present; midlateral body stripe conspicuous, extending onto the tip of middle caudal rays; anal fin with few rays, iii, 15 to iv, 17 (mode iv, 17); maxillary large, ranging from 42.3 to 49.9% of the head length; maxillary with two to five teeth (mode three); sexual dimorphism of color pattern very conspicuous: males redish-orange and females yellowish.

Key words: Neotropical, Ostariophysi, freshwater fishes, new species, taxonomy.

Introdução

Hyphessobrycon Durbin é o gênero mais especioso de Characidae, ultrapassando 100 espécies nominais (Lima & Moreira 2003; Lima *et al.* 2003; Bertaco & Malabarba 2005), amplamente distribuídas na região neotropical, com ocorrência do sul do México ao rio da Prata na Argentina. A corrente definição de *Hyphessobrycon* é baseada em Eigenmann (1917, 1918, 1921), que apresenta uma combinação de caracteres não exclusivos do gênero: linha lateral incompleta; nadadeira caudal nua; pré-maxilar com duas séries de dentes; segundo (= terceiro) sub-orbital (= infra-orbital) não atingindo ventralmente o pré-opérculo; cinco dentes na série interna do pré-maxilar; poucos dentes no maxilar; nadadeira adiposa presente. Outros Characidae (e.g. *Hemigrammus* Gill, *Moenkhausia* Eigenmann, *Astyanax* Baird & Girard, *Bryconamericus* Eigenmann) também compartilham alguns dos caracteres que definem *Hyphessobrycon*, sendo esta classificação considerada inadequada para expressar relações filogenéticas entre as espécies da família e dos gêneros (Weitzman & Malabarba 1998; Lucena 2003). Para *Hyphessobrycon*, Weitzman e Palmer (1997) sugerem um clado monofilético composto pelos tetras rosados (= rosy tetras), que inclui pequenas espécies do gênero mais *Cheirodon troemmeri* Fowler, com padrão de colorido semelhante, sem, entretanto, apresentarem o cladograma de relacionamento entre as espécies. Nesse contexto, o monofiletismo de *Hyphessobrycon* é improvável (Fink & Weitzman 1983; Lima & Moreira 2003; Bertaco & Malabarba 2005, Lucena 2003). Enquanto carecemos de propostas filogenéticas para *Hyphessobrycon* e para a maioria dos Characidae, descrições de novas espécies nesse gênero são apresentadas segundo a definição de Eigenmann (1917, 1918, 1921) e em grupos supostamente artificiais com padrão de colorido semelhante (*sensu* Géry 1977).

Recentes coletas em riachos da Serra de São Vicente, próximo à Cuiabá, MT, sistema do alto rio Paraguai, revelaram uma nova espécie de *Hyphessobrycon*. A descrição

aqui apresentada contribui para a ampliação da real diversidade dos táxons específicos neotropicais, importante para a compreensão biogeográfica e evolutiva do componente ictiofaunístico da Neotrópica.

Material e Métodos

Medidas e contagens seguiram Fink e Weitzman (1974), Menezes e Weitzman (1990) e Lima e Moreira (2003). Todas as medidas foram feitas com paquímetro digital, do lado esquerdo dos exemplares sempre que possível, e apresentadas como porcentagens do comprimento padrão (CP), exceto as medidas da cabeça, dadas como porcentagens do comprimento da cabeça. Na descrição, a frequência de cada contagem é dada entre parênteses, sendo a do holótipo especificada com asterisco. Vértex, supraneurais, rastros branquiais do primeiro arco branquial, raios procurrentes dorsais e ventrais e cúspides dos dentes foram examinados em três parátipos, diafanizados e corados de acordo com o método de Potthoff (1984) e dissecados segundo Weitzman (1962); contagem do número de vértebras inclui as quatro primeiras modificadas do aparelho de Weber.

O material analisado pertence às seguintes instituições: DZSJRP, Departamento de Zoologia e Botânica da UNESP, São José do Rio Preto, SP; MNRJ, Museu Nacional do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; MZUSP, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP; MCP, Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. Comparações com as espécies simpátricas *H. arianae* Uj e Géry, *H. elachys* Weitzman, *H. guarani* Mahnert e Géry, *H. igneus* Miquelarena, Menni, Lopéz e Casciotta, *H. megalopterus* Eigenmann, *H. meridionalis* Ringuelet, Miquelarena e Menni, *H. procerus* Mahnert e Géry, *H. pytai* Géry e Mahnert e *H. wajat* Almirón e Casciotta foram baseadas em Uj e Géry (1989), Weitzman (1984), Mahnert e Géry (1987), Miquelarena *et al.* (1980), Eigenmann (1915, 1918), Ringuelet *et al.* (1978), Mahnert e Géry (1987), Géry e Mahnert (1993), Almirón e Casciotta (1999), respectivamente. Outras espécies de *Hyphessobrycon* comparadas, incluindo algumas simpátricas, estão listadas no material comparativo.

Hyphessobrycon sp2. n.

Fig. 1

Holótipo. DZSJRP 7444, 38,7 mm CP: Brasil, Mato Grosso, córrego Pipa (15°41'23.4"S 55°29'48.8"W), próximo a Serra de São Vicente, rio Paraguai, São Vicente/Cuiabá, W.P.Troy, 10/xi/2002.

Parátipos. Brasil, Mato Grosso, córrego Pipa, próximo a Serra de São Vicente, rio Paraguai, São Vicente/Cuiabá, MT; DZSJRP 5347, 8 (4, 1 c&s), 38,8-42,0 mm, W.P.Troy, 10/xii/2002; DZSJRP 6653, 9 fêmeas (9), 28,0-55,0 mm, col.: W.P.Troy, 10/xi/2002; DZSJRP 6654, 12 machos (12, 1 c&s), 33,1-42,3 mm, col.: W.P.Troy, 10/xii/2002; ex-DZSJRP 7444 42 (30, 1 c&s), 33,9-58,1 mm, col.: WPTroy, 10/xi/2002, coletados com o holótipo.

Diagnose

Hyphessobrycon sp2. n. difere de seus congêneres pela seguinte combinação de caracteres: mácula umeral e no pedúnculo caudal; faixa longitudinal conspícua no flanco, desde a vertical que passa pelo terço anterior da nadadeira peitoral até a mácula do pedúnculo caudal, continuando-se pelos raios caudais medianos; nadadeira anal com poucos raios, iii,15 a iv,19 (moda iv,17); maxilar grande, variando de 42,3 a 49,5% no comprimento da cabeça e com dois a cinco dentes (moda três) e dimorfismo sexual de colorido bastante conspícuo: machos avermelhados/alaranjados e fêmeas amareladas.

Descrição

Dados morfométricos são apresentados na Tabela 1. Corpo moderadamente alto, exceto em indivíduos menores que 28,0 mm; maior altura do corpo na vertical que passa

pela origem da base da nadadeira dorsal. Perfil dorsal da cabeça relativamente convexo do focinho à narina e levemente convexo da narina ao processo supra-occipital. Perfil dorsal do corpo convexo da cabeça à origem da nadadeira dorsal e levemente convexo da base da nadadeira dorsal à base da nadadeira adiposa, com uma inflexão no final da base da nadadeira dorsal; pedúnculo caudal levemente côncavo, quase retilíneo, em suas margens dorsal e ventral. Perfil ventral da cabeça bastante convexo anteriormente, com menor convexidade após a vertical que passa pelo centro da órbita. Perfil ventral do corpo convexo da inserção da nadadeira peitoral à base da nadadeira pélvica; levemente convexo à retilíneo da base da nadadeira pélvica ao início da nadadeira anal; retilíneo e ascendente ao longo de toda a base da nadadeira anal.

Cabeça arredondada anteriormente em perfil lateral; maxilas do mesmo tamanho, boca terminal. Maxilar disposto póstero-ventralmente na maxila superior, estendendo-se até a vertical que passa pela margem posterior do cristalino do olho, em ângulo aproximado de 45° com o eixo longitudinal do corpo, não atingindo a sutura entre o segundo e terceiro infra-orbitais. Narinas próximas entre si; a abertura anterior menor, circular; a posterior maior, ovalada. Olhos relativamente grandes e sem margem adiposa. Fontanela mediana fronto-parietal estendendo-se do mesetmóide ao processo supra-occipital; frontais separados anteriormente; largura da fontanela aproximadamente um quarto da distância interorbital. Série de infra-orbitais completa; terceiro infra-orbital o dobro do tamanho dos demais; sua porção inferior e lateral posterior em contato com o canal do pré-opérculo; primeiro e normalmente o segundo infra-orbital com canal látero-sensorial na margem interna da órbita; terceiro ao sexto com canais mais afastados da margem interna da órbita. Supra-orbital ausente. Quatro raios branquiostégios, três no cerato-hial anterior e um no cerato-hial posterior. Rastros branquiais relativamente longos, decrescendo progressivamente a partir do primeiro rastro do ceratobranquial, todos

setiformes, com pequenos espinhos; sete rastros branquiais no epibrânquial, nove a 10 no ceratobrânquial, um na cartilagem entre o epibrânquial e o ceratobrânquial e dois a três no hipobrânquial.

Dentes do pré-maxilar em duas séries: a externa com 2(2), 3*(32) ou 4(11) dentes tricúspides a pentacúspides; série interna com 4(3), 5*(42) ou 6(1) dentes tricúspides a pentacúspides, que decrescem em tamanho em direção posterior (Fig. 3). Maxilar com 2(5), 3*(31), 4(15) ou 5(1) dentes tricúspides a pentacúspides, em sua porção proximal. Dentário com 4(12) ou 5*(36) dentes grandes, tricúspides a pentacúspides, seguidos por 8(3) dentes pequenos, cônicos, cuspidados a tricuspídeos. Todos os dentes apresentam cúspides medianas centrais maiores que as demais, com extremidades inclinadas posteriormente, exceto os dentes pequenos do dentário.

Escamas ciclóides firmemente implantadas, com poucos *radii* (nove a 20). Linha lateral interrompida, curvada anteriormente, com 7(1), 8(1), 9(3), 10(2), 11(5), 12(9), 13*(15), 14(6), 15(5), 16(2), 17(2), 18(1), 19(2) ou 20(1) escamas perfuradas; escamas em linha longitudinal (incluindo as perfuradas) 29(1), 30(3), 31(10), 32(18), 33*(13), 34(8); escamas em série transversal, da origem da nadadeira dorsal à linha lateral 5(5) ou 6*(50); escamas em série transversal, da linha lateral ao início da nadadeira pélvica, 4(3), 4½(11), 5*(39) ou 5½ (2); escamas em linha pré-dorsal, da extremidade do processo supra-occipital ao início da nadadeira dorsal, com 9(2), 10(7), 11*(33), 12(12) ou 13(1) escamas em série regular; escamas cobrindo o início da base da nadadeira anal 3(6), 4(13), 5(8), 6*(13) ou 7(12); série de escamas horizontais em torno do pedúnculo caudal 13(7) ou 14*(48); escamas na nadadeira caudal cobrindo somente sua base; escama axilar presente.

Vértebras 32(2) a 33(1); vértebras pré-caudais 16 e caudais 16 a 17; primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal após a 10ª vértebra; primeiro pterigióforo da nadadeira

anal após a 16^a ou 17^a vértebras. Supraneurais 4(1) ou 5(2), filiformes, às vezes levemente triangulares ou com sua porção superior achatada.

Nadadeira dorsal com ii,9*(54) raios; margem da sua extremidade arredondada a levemente pontiaguda; primeiro raio indiviso cerca de metade do segundo raio indiviso; sua origem situada na vertical mediana do corpo, imediatamente após a base da nadadeira pélvica. Origem da nadadeira adiposa na vertical que passa logo após os dois últimos raios da nadadeira anal. Nadadeira peitoral com i,9(1), i,10*(22), i,11(31) ou i,13(1) raios; relativamente bem desenvolvida; em perfil lateral distintamente pontiaguda, nunca atingindo a base da nadadeira pélvica. Nadadeira pélvica com i,5(3), i,6*(50) ou i,7(1) raios; seu comprimento menor que a peitoral, em perfil lateral levemente pontiaguda; seus primeiros raios maiores que os demais; machos maiores que 38 mm CP com ganchos pélvicos presentes nos três primeiros raios ramificados; sua base na vertical que passa anteriormente pela origem da nadadeira dorsal; raramente atingindo a origem da base da nadadeira anal. Nadadeira anal com iii,15(1), iii,16(9), iv,16(9), iii,17(7), iv,17*(22), iii,18(2), iv,18(3) ou iv,19(1) raios; machos com margem distal da nadadeira anal relativamente retilínea; seu maior comprimento no terceiro ou quarto raio ramificado, diminuindo lentamente após esses raios; machos maiores que 38 mm CP com ganchos curtos, delgados, ocorrendo na porção distal do quarto raio indiviso e nos três primeiros ramificados; um gancho por hemitríquia, próximo à ramificação do raio (quando ramificado); fêmeas com margem distal anterior da nadadeira anal arredondada até o terceiro ou quarto raio ramificado, diminuindo moderadamente até o nono ou 10^o e levemente após esses raios. Nadadeira caudal com i,8/8,i(2) ou i,9/8,i*(48) raios principais e 12(2) raios procurrentes dorsais e 10(2) a 11(1) raios procurrentes ventrais; nadadeira caudal bifurcada; lobos dorsal e ventral iguais em tamanho, com extremidades distais levemente arredondados a pontiagudas.

Colorido em vida

Machos com colorido geral do corpo avermelhado/alaranjado e fêmeas prateado/amarelado, ambos com região abdominal mais clara que o restante do corpo. Machos com listra avermelhada mais conspícua ao longo da base da nadadeira anal e porção ventral do pedúnculo caudal; nadadeiras anal e caudal avermelhadas; fêmeas com listra amarelada na base da nadadeira anal e nas nadadeiras anal e caudal. Padrão de pigmentação escura mantém-se em espécimes conservados em álcool 70° Gay Lussac.

Colorido em álcool

Colorido do corpo amarelado/acinzentado ao pardacento. Focinho e porção dorsal da cabeça relativamente escuros. Porção dorsal, do processo supra-occipital ao pedúnculo caudal, mais escura que o restante do corpo. Opérculo com maior concentração de cromatóforos que o restante da cabeça, sobretudo em sua porção superior. Mácula umeral verticalmente alongada, difusa, logo após a abertura opercular superior e na vertical que passa pela porção final da base da nadadeira peitoral; segunda mácula umeral inconspícua, unida ao início da faixa longitudinal; faixa longitudinal mediana, estreita anteriormente, alargando-se posteriormente, posicionada sobre o septo horizontal das musculaturas epaxiais e hipaxiais e estendendo-se da vertical que passa pelo terço posterior da nadadeira peitoral aos raios medianos caudais; mácula do pedúnculo caudal relativamente difusa e largamente unida à faixa longitudinal, não atingindo as margens dorsal e ventral do pedúnculo.

Nadadeiras normalmente hialinas, às vezes, levemente enegrecidas; nadadeira caudal com raios medianos escuros e margem distal da nadadeira anal com maior concentração de pigmentos.

Dimorfismo sexual

Machos e fêmeas de *Hyphessobrycon* sp2. n. podem ser reconhecidos pela sua coloração do corpo, presença de ganchos nas nadadeiras pélvica e anal dos machos, além dos machos possuírem a margem distal dos raios da nadadeira anal relativamente retilínea e nas fêmeas os três primeiros raios são relativamente maiores que os demais.

Nome popular

Brasil, Mato Grosso, São Vicente/Cuiabá: "Lambari" um nome bastante genérico aplicado a diversas espécies de pequenos Characidae, sobretudo os do gênero *Astyanax*, *Bryconamericus*, *Hemigrammus*, *Moenkhausia* e *Oligosarcus*.

Distribuição

Hyphessobrycon sp2. n. é conhecido somente da localidade-tipo, na região da Serra de São Vicente, em São Vicente, Mato Grosso, sistema do alto rio Paraguai (Fig. 2).

Notas ecológicas

Os exemplares de *Hyphessobrycon* sp2. n. foram coletados no córrego Pipa, na Serra de São Vicente, MT, cerca de 479 metros de altitude. A vegetação ripária é relativamente bem conservada, com formação de cerrado em seu entorno. O riacho apresenta meso-habitats de corredeiras, corredor e poço e *Hyphessobrycon* sp2 n. é mais abundante em poços e remansos. A água é fria e transparente, com substrato arenoso, alternado por locais rochosos. Espécies sintópicas com *Hyphessobrycon* sp2. n., coletadas com tarrafa e anzol, foram *Parodon* aff. *nasus*, *Astyanax asuncionensis* Géry, *Knodus chapadae* (Fowler) e *Hypostomus* sp. e *Ancistrus* sp. Nos exemplares diafanizados foram encontrados fragmentos de vegetais superiores, algas, Aranae e Formicidae.

Discussão

As descrições em *Hyphessobrycon* no século XXI já acrescentaram cerca de 10% de novas espécies ao gênero (Lima *et al.* 2003). Em todas elas foi usada a definição do gênero proposta por Durbin (em Eigenmann 1908), ampliada por Eigenmann (1917, 1918, 1921) e ainda hoje usada (Reis *et al.* 2003). A maioria dos autores de descrições recentes é enfática em afirmar que o gênero não é monofilético (cf. Bertaco & Carvalho 2005, Bertaco & Malabarba 2005, Lima & Costa 2001, Lima & Gerhard 2001, Lima & Moreira 2003, Lucena 2003, Zarske & Géry 2004). Desde Eigenmann (1917) as possíveis relações dentro de *Hyphessobrycon* são comentadas com base no padrão de colorido dos exemplares e/ou forma do corpo (cf. Lima & Moreira 2003, Géry 1977), entretanto nenhuma proposta de relacionamento para todas as espécies conhecidas foi apresentada.

Hyphessobrycon sp2. n. pode ser classificado no grupo d (*sensu* Géry, 1977), definido pelas espécies que possuem uma mácula umeral e uma caudal, juntamente com *H. anisitsi* Eigenmann, *H. auca* Almirón, Casciotta, Bechara e Ruiz-Dias, *H. boulengeri* (Eigenmann), *H. duragenys* Ellis, *H. eos* Durbin, *H. frankei* Zarske e Géry, *H. hildae* Fernandez-Yépes, *H. inconstans* (Eigenmann & Ogle), *H. langeanii* Lima e Moreira, *H. luetkenii* (Boulenger), *H. maculicauda* Ahl, *H. melazonatus* Durbin, *H. proteus* Eigenmann, *H. robustulus* (Cope), *H. santae* (Eigenmann), *H. tenuis* Géry, *H. tropis* Géry e *Hyphessobrycon* sp1.n.. *Hyphessobrycon* sp2. n. distingue-se das espécies do seu grupo por possuir uma mácula umeral difusa, alongada (vs. mácula umeral arredondada, oval em *H. langeanii*, *H. melazonatus*, *H. robustulus*, *H. tenuis* e *H. tropis*); mácula do pedúnculo caudal conspícua, estendendo-se até os raios medianos caudais (vs. mácula do pedúnculo caudal tênue, não se estendendo até os raios medianos caudais em *H. inconstans*, *H. proteus*, *H. maculicauda*, *H. hildae*, *H. tenuis*); faixa longitudinal relativamente larga e conspícua (vs. faixa longitudinal estreita e muito inconspícua em *H. eos*); margens das

escamas do flanco levemente pigmentadas, às vezes hialinas (vs. margens das escamas do flanco densamente pigmentadas, dando ao corpo um padrão reticulado em *H. boulengeri* e *Hyphessobrycon* sp1.n.); proporção do comprimento do maxilar na cabeça variando de 42,3 a 49,5% (vs. proporção do comprimento do maxilar na cabeça variando de 38,8 a 39,2% em *H. anisitsi*, 36,4 a 37,4 em *H. santae*, 34,3 a 40,3% em *H. luetkenii*; dentes no maxilar variando de 2 a 5 (vs. 1 dente no maxilar *H. duragenys*); machos com ganchos nas nadadeiras anal e pélvica, ausente nas fêmeas (machos com ganchos em todas as nadadeiras e as fêmeas com ganchos nas pélvicas em *H. auca*).

No sistema do rio Paraguai *Hyphessobrycon* é representado por 14 espécies: *H. anisitsi*, *H. arianae*, *H. elachys*, *H. eques* (Steindachner), *H. guarani*, *H. herbertaxelrodi* Géry, *H. igneus*, *H. luetkenii*, *H. megalopterus*, *H. meridionalis*, *H. procerus*, *H. pytai*, *H. santae* e *H. wajat*. *Hyphessobrycon* sp2. n. difere das espécies simpátricas pela presença de uma mácula umeral (vs. ausente em *H. herbertaxelrodi* e *H. procerus*), listra longitudinal e mácula no pedúnculo caudal (vs. listra longitudinal e mácula no pedúnculo caudal ausentes em *H. eques* e *H. igneus*), nadadeira anal com poucos raios, 18-23 no total (vs. 25-28 em *H. guarani*; 27-30 em *H. megalopterus*; 30-36 em *H. meridionalis*; 26-28 em *H. wajat*; 24-29 em *H. anisitsi*), ausência de pseudotímpano (vs. presente em *H. arianae*, que pode ser sinônimo júnior de '*Cheirodon*' *stenodon* Eigenmann, cf. Malabarba 1998), ausência de pseudotímpano e nadadeiras pélvica e anal de machos com ganchos, não apresentando prolongamento de seus primeiros raios [vs. tímpano (pseudotímpano?) presente e nadadeiras pélvica e anal de machos sem ganchos e com primeiros raios ramificados alongados em forma de filamento, cerca de metade do comprimento do corpo em *H. elachys*), maxilar grande, maior que 42,3% no comprimento da cabeça (CC) (vs. com maxilar cerca de 22-30% no CC em *H. pytai*).

Finalmente, *Hyphessobrycon* sp2. n. difere de *H. maculicauda*, espécie com descrição sucinta (Ahl 1936), localidade tipo imprecisa (Brasil Central) e conhecida somente pelo holótipo perdido (Lima *et al.* 2003), por possuir poucos raios na nadadeira anal, 16-18 no total (vs. 31 em *H. maculicauda*) e pelo diâmetro do olho variando de 27,8-37,2% no CC (vs. 40-41,7% no CC em *H. maculicauda*).

As dificuldades de propostas filogenéticas em gêneros especiosos como *Hyphessobrycon* são inúmeras, dentre as quais podemos citar: a carência de análises taxonômicas das espécies amplamente distribuídas, pois elas podem compor grupos de espécies distintas [e.g. *H. anisitsi*, *H. bentosi* Durbin, *H. boulengeri*, *H. luetkenii*, *H. eques*, *H. panamensis* Durbin] (ver Carvalho, neste volume para o complexo de *H. boulengeri*); a carência de exemplares de algumas espécies em coleções [e.g. *H. ecuadorensis* (Eigenmann), *H. heteresthes* (Ulrey)]; a indisponibilidade de exemplares adultos, que dificultam a análise dos caracteres (e.g. *H. pyrrhonotus* Burgess representado somente por exemplares jovens). Gêneros grandes, como *Hyphessobrycon*, geralmente apresentam poucas divergências morfológicas úteis à análise filogenética das espécies (Weitzman & Malabarba 1998, Bertaco & Malabarba 2005). Nota-se, portanto, que as relações da nova espécie com suas co-gênicas não são claras no momento, mas parece ser próximo as espécies do grupo d de Géry (1977), particularmente *H. anisitsi*, *H. duragenys* e *H. santae*, em virtude de seu padrão de colorido e forma geral do corpo.

Material comparativo

Todos do Brasil.

Hyphessobrycon anisitsi: DZSJRP 330, 18 (1), 36,4 mm, córrego Figueira, divisa entre Urupês e Irapuã, mais ou menos 20 Km de Potirendaba, SP; DZSJRP 344, 12 (3), 30,1-32,3 mm, riacho cerca de 1 Km de Potirendaba, estrada Cedral - Potirendaba, rio Tietê,

Potirendaba, SP; DZSJRP 2256, 9 (2), 48,8-57,6 mm, ribeirão Boa Vista, afluente do rio Claro, Estação Biológica de Boracéia, Salesópolis, SP; MZUSP 68799, 33 (5), 41,4-57,5 mm, ribeirão Grande, córrego Tanquinho, na estrada Intervalles/Ribeirão Grande, SP; MZUSP 42146, 1 (1), 44,7 mm, gruta do fóssil desconhecido, fazenda Intervalles, Iporanga, SP; MZUSP 62894, 2 (2), 42,2-50,0 mm, córrego afluente do rio Juquiá, abaixo da represa na fazenda Santa Rita, Juquitiba, SP. *Hyphessobrycon balbus*: MNRJ 26137, 3 (3), 26,6-39,7 mm, córrego Fumal, cruzamento com a rodovia Brasília-Formosa, proximidade de Planaltina, DF, município de Formosa, GO. *Hyphessobrycon bifasciatus*: DZSJRP 2057, 22 (4), 35,2-40,5 mm, Cedaval, BR 116, Km 461, ponte que cerca o arrozal, rio Ribeira de Iguape, Pariquera-Açu, SP; DZSJRP 2100, 3 (2), 42,4-45,3 mm, fazenda Sambaiú, BR 116 Km 471 - 472, drenagem do rio Ribeira de Iguape, Jacupiranga, SP; DZSJRP 3262, 2 (1), 36,9 mm, Cedaval, BR 116, Km 460 - lagoa Preta, drenagem do rio Ribeira de Iguape, Pariquera-Açu, SP; DZSJRP 5718, 21 (5), 33,8-36,8 mm, riacho entre Rio Grande da Serra e Paranapiacaba, na estrada de Campo Grande - Paranapiacaba, Santo André, SP; DZSJRP 6203, 4 (2), 39,2-39,6 mm, primeiro riacho na estrada de terra de Campo Grande, Santo André, SP. *Hyphessobrycon boulengeri*: MCP 17672, 12 (11), 32,4-39,7 mm, antigo canaleta de drenagem próximo ao Passo do Tabajara, banhado do Pontal da Barra, Laranjal, RS; MCP 31154, 10 (10), 33,6-45,8 mm, banhado do 25, ao lado da estrada Pelotas/ Rio Grande (BR 392), RS; MZUSP 18884, 20 (18), 23,0-35,8 mm, arroio Chapéu Virado, Belém Novo, RS; MZUSP 19015, 23 (13), 27,6-38,1 mm, arroio Senandes, estrada Rio Grande-Cassino, RS. *Hyphessobrycon coelestinus*: DZSJRP 7905, 11, (7), 19,0-24,1 mm, córrego Tabatinga, drenagem do rio Tocantins (reserva de Águas Emendadas), município de Planaltina, DF; *Hyphessobrycon duragenys*: MZUSP 58808, 2 (2), 37,6-41,7 mm, ribeirão das Antas, afluente do rio Juquiá, fazenda na Estrada de terra para Juquitiba, Juquitiba, SP. *Hyphessobrycon eilyos*: DZSJRP 3092, 16 (12), 21,0-26,3 mm, lagoa a 16

Km de Alto Araguaia, aos pés da Serra do Torto, rio Araguaia, Alto Araguaia, MT. *Hyphessobrycon eques*: DZSJRP 4809, 30 (4), 28,6-31,0 mm, represa afluyente do córrego do Desengano, Vitória Brasil, SP; DZSJRP 4966, 93 (3), 26,1-26,7 mm, Sítio Santa Teresinha, córrego do Desengano, Vitória Brasil, SP; DZSJRP 5064, 30 (2), 26,9-27,6 mm, córrego do Veadão na divisa entre Vitória Brasil e Estrela D'Oeste (MM3), SP; DZSJRP 5072, 13 (2), 30,5-32,3 mm, desembocadura do córrego do Veadão no ribeirão Santa Rita, Estrela D'Oeste, SP; DZSJRP 5827, 03 (1), 28,3 mm, represa de água Vermelha, próximo à cachoeira da fazenda Jandaia, Indiaporã, SP; DZSJRP 6384, 8 (2), 28,3-28,6 mm, rio Borá, entre Nova Aliança e Potirendaba, Nova Aliança, SP. *Hyphessobrycon heliacus*: DZSJRP 3071, 25 (14), 24,4-29,8 mm, córrego Fortuna, afluyente do rio Carapá, afluyente do rio Teles Pires, rio Tapajós, Colider, MT. *Hyphessobrycon herbertaxelrodi*: MCP 30815, 7 (2), 21,0-21,7 mm, área alagada na estrada de Novo Mato Grosso para Nova Ubitã, à 24 Km a sudeste de Novo Mato Grosso, MT; MCP 30819, 3 (1), 21,5 mm, rio Azul na estrada MT 140, cerca de 7 Km à noroeste de Santa Carmen, MT; MCP 30820, 39 (11), 21,9-26,5 mm, rio Batelão, na estrada MT 220, a cerca de 79 Km a leste de Porto dos Gaúchos, MT. *Hyphessobrycon langeanii*: DZSJRP 4212, (14), 22,0-29,7 mm, lagoa a 16 Km de Alto Araguaia, aos pés da Serra do Torto, rio Araguaia, Alto Araguaia, MT. *Hyphessobrycon luetkenii*: MCP 13679, 8 (1), 35,1 mm, córrego na estrada Castelo - Muniz Freire (afluyente do rio Itapemirim), ES; MCP 13833, 75 (9), 36,0-51,0 mm, rio Garuvá sob a ponte na estrada BR 101, cerca de 2 Km da divisa de Santa Catarina/Paraná, SC; MCP 13886, 56 (5), 32,3-42,9 mm, próximo à ponte RS 487, canal de ligação lagoas Cidreira e Fortaleza, 4 Km oeste de Cidreira, lagoa Fortaleza, RS; MCP 22815, 289 (4), 41,1-55,6 mm, canal de ligação entre a lagoa Emboaba e Emboabinha, RS; MCP 23600, 1400 (3), 48,8-59,7 mm, rio Itoupava a cerca de 3 Km à oeste de Êrmo, SC. *Hyphessobrycon santae* (Eigenmann,

1907): DZSJRP 2910, 3 (3), 22,1-30,5 mm, Bom Despacho, antes de Capivari do Macedo, rio Capivari, vicinal à direita na Br 262, afluyente do rio São Francisco, MG.

Literatura citada

- Ahl, E. (1936) Beschreibung neuer fische der familie Characidae aus Südamerika. Zoolgischer Anzeiger, 114, 19-26.
- Almirón, A.E. & Casciotta, J.R. (1999) *Hyphessobrycon wajat* n. sp. from La Plata basin in Argentina (Characiformes: Characidae). Revue Suisse de Zoologie, 106, 339-346.
- Bertaco, V.A. & Carvalho, T.P. (2005) A new characid fish, *Hyphessobrycon hexastichos* (Characiformes: Characidae) from Chapada dos Parecis, Mato Grosso, Brazil. Neotropical Ichthyology, 3, 439-443.
- Bertaco, V.A. & Malabarba, L.R. (2005) A new species of *Hyphessobrycon* (Teleostei: Characidae) from the upper rio Tocantins drainage, with bony hooks on fins. Neotropical Ichthyology, 3, 83-88.
- Eigenmann, C.H. (1908) Preliminary descriptions of new genera and species of tetragonopterid characids. (Zoölogical Results of Thayer expedition). Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, 52, 91-106.
- Eigenmann, C.H. (1915) The Cheirodontinae, a subfamily of minute fishes of South America. Memoirs of the Carnegie Museum, 7, 1-99.
- Eigenmann, C.H. (1917) The American Characidae [Part 1]. Memoirs of the Museum of Comparative Zoology, 43, 1-102.
- Eigenmann, C.H. (1918) The American Characidae [Part 2]. Memoirs of the Museum of Comparative Zoology, 43, 103-208.
- Eigenmann, C.H. (1921) The American Characidae [Part 3]. Memoirs of the Museum of Comparative Zoology, 43, 209-310.

- Fink, W.L. & Weitzman, S.H. (1974) The so-called Cheirodontin fishes of Central America with descriptions of two new species (Pisces: Characidae). *Smithsonian Institution of Zoology*, 172, 1-46.
- Fink, W.L. & Weitzman, S.H. (1983) Relationships of the neon tetras, a group of South American freshwater fishes (Teleostei, Characidae), with comments on the phylogeny of new world characiforms. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 150, 339-395.
- Géry, J. (1977) *Characoids of the world*. TFH Publication Neptune City, NJ, 672 p.
- Géry, J. & Mahnert, V. (1993) *Hyphessobrycon pytai* n. sp., une nouvelle espèce endémique du bassin du Rio Monday au Paraguay (Pisces, Ostariophysi, Characidae). *Revue Française d'Aquariologie et Herpetologie*, 20, 33-36.
- Lima, F.C.T & Gerhard, P. (2001) A new *Hyphessobrycon* (Characiformes: Characidae) from Chapada Diamantina, Bahia, Brazil, with notes on its natural history. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 12, 105-114.
- Lima, F.C.T. & Moreira, C. (2003) Three new species of *Hyphessobrycon* (Characiformes: Characidae) from the upper rio Araguaia basin in Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 1, 21-33.
- Lima, F.C.T., Malabarba, L.R., Buckup, P.A, Silva, J.F.P., Vari, R.P., Harold, A., Benine, R., Oyakawa, O., Pavanelli, C.S., Menezes, N.A., Lucena, C.A.S., Malabarba, M.C,S.L, Lucena, Z.M.S., Reis, R.E., Langeani, F., Casatti, L.; Bertaco, V.A., Moreira, C. & Lucinda, P.H.F. (2003). Characidae. *In*: Reis, R. E.; Kullander, S.O. & Ferraris-Jr, C.J. (orgs.), *Check List of freshwater fishes of South and Central America*. Edipucrs, Porto Alegre, Brazil, 106-169 pp.

- Lima, S.M.Q. & Costa, W.J.E.M. (2001) *Hyphessobrycon itaparicensis* (Characiformes: Characidae): a new tetragonopterine fish from coastal island of northeastern Brazil. *Cybium*, 25, 234-237.
- Lucena, C.A.S. (2003) New characid fish, *Hyphessobrycon scutulatus*, from the rio Teles Pires, upper rio Tapajós system (Ostariophysi: Characiformes: Characidae). *Neotropical Ichthyology*, 1, 93-96.
- Malabarba, L.R. (1988) Monophyly of the Cheirodontinae, characters and major clades (Ostariophysi, Characidae). *In*: Malabarba, L.R., Reis, R.E., Vari, R.P., Lucena, Z.M.S. & Lucena, C.A.S. (eds.). *Phylogeny and classifications of neotropical fishes*. Edipucrs, Porto Alegre, 193-234 pp.
- Mahnert, V. & Géry, J. (1987) Deux nouvelles espèces du genre *Hyphessobrycon* (Pisces, Ostariophysi, Characidae) du Paraguay: *H. guarani* n. sp. et *H. procerus* n. sp. *Bonner Zoologische Beiträge*, 38, 307-314.
- Menezes, N.A. & Weitzman, S.H. (1990) Two new species of *Mimagoniates* (Teleostei: Characidae: Glandulocaudinae), their phylogeny and biogeography and a key to the glandulocaudin fishes of Brazil and Paraguay. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 103, 380-426.
- Miquelarena, A.M., Menni, R.C., López, H.L. & Casciotta, J.R. (1980) Descripción de *Hyphessobrycon igneus* sp. nov. (Characiformes, Tetragonopterinae) y nuevas localidades para peces de agua dulce de la república Argentina. III. *Neotropica* (La Plata), 26, 237-245.
- Ringuelet, R.A., Miquelarena, A.M. & Menni, R.C. (1978) Presencia en los alrededores de La Plata de *Characidium (Jobertina) rachowi* y de *Hyphessobrycon meridionalis* sp. nov. (Osteichthyes, Tetragonopterinae). *Limnobiós*, 1, 242-257.

- Potthoff, T. (1984) Clearing and staining techniques. *In*: Moser, H.G.; Richards, W.J., Cohen, D.M., Faray, M.P., Kendall-Jr, A.W. & Richardson, S.L. (eds.). *Ontogeny and systematics of fishes*. American Society of Ichthyologists and Herpetologists, 1, 35-37.
- Uj, A. & Géry, J. (1989) Deux nouvelles espèces de tetras (poissons characöids, Characidae autc., Tetragonopterinae) du Paraguay: *Hyphessobrycon arianae* n. sp. et *Hemigrammus mahnerti* n. sp. *Revue Suisse de Zoology*, 96, 147-159.
- Weitzman, S.H. (1962) The osteology of *Brycon meeki*, a generalized characid fish, with an osteological definition of the family. *Stanford Ichthyology Bulletin*. 8, 1-77.
- Weitzman, S.H. (1984) *Hyphessobrycon elachys*, a new miniature characid from eastern Paraguay (Pisces: Characiformes). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 98, 799-808.
- Weitzman, S.H. & Malabarba, L.R. (1998) Perspective about the phylogeny and classification of the Characidae (Teleostei: Characiformes). *In*: Malabarba, L.R., Reis, R.E., Vari, R.P., Lucena, Z.M.S. & Lucena, C.A.S. (eds.). *Phylogeny and classifications of neotropical fishes*. Edipurcs, Porto Alegre, 161-170 pp.
- Weitzman, S.H. & Palmer, L. (1997) A new species of *Hyphessobrycon* (Teleostei: Characidae) from the Neblina region of Venezuela and Brazil, with comments on the putative 'rosy tetra clade'. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 7, 209-242.
- Zarske, A. & Géry, J. (2004) *Hyphessobrycon nigrinctus* sp. n. - ein neuer Salmier (Teleostei: Characiformes: Characidae) aus dem Stromgebiet des río Madre de Dios in Peru. *Zoologische Abhandlungen (Dresden)*, 54, 31-38.



Fig. 1. *Hyphessobrycon* sp2. n., holótipo, DZSJRP 7444, 38,7 mm CP, macho, Brasil, Mato Grosso, córrego Pipa, próximo a Serra de São Vicente, rio Paraguai, São Vicente/Cuiabá.

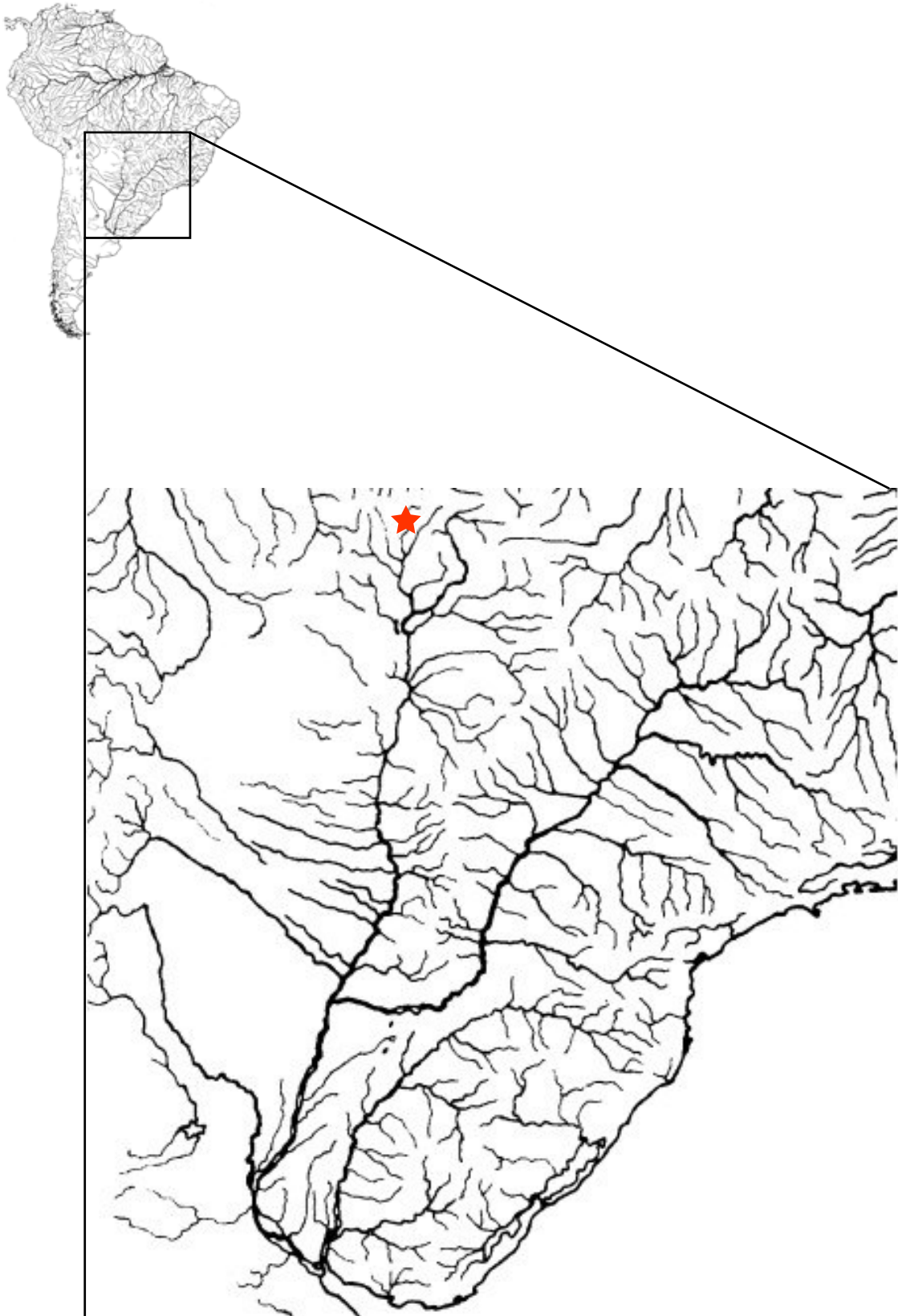


Fig. 2. Localidade-tipo de *Hyphessobrycon* sp2. n. no sistema do alto rio Paraguai: córrego Pipa ($15^{\circ}41'23,4''\text{S}$ $55^{\circ}29'48,8''\text{W}$), próximo à Serra de São Vicente, MT.

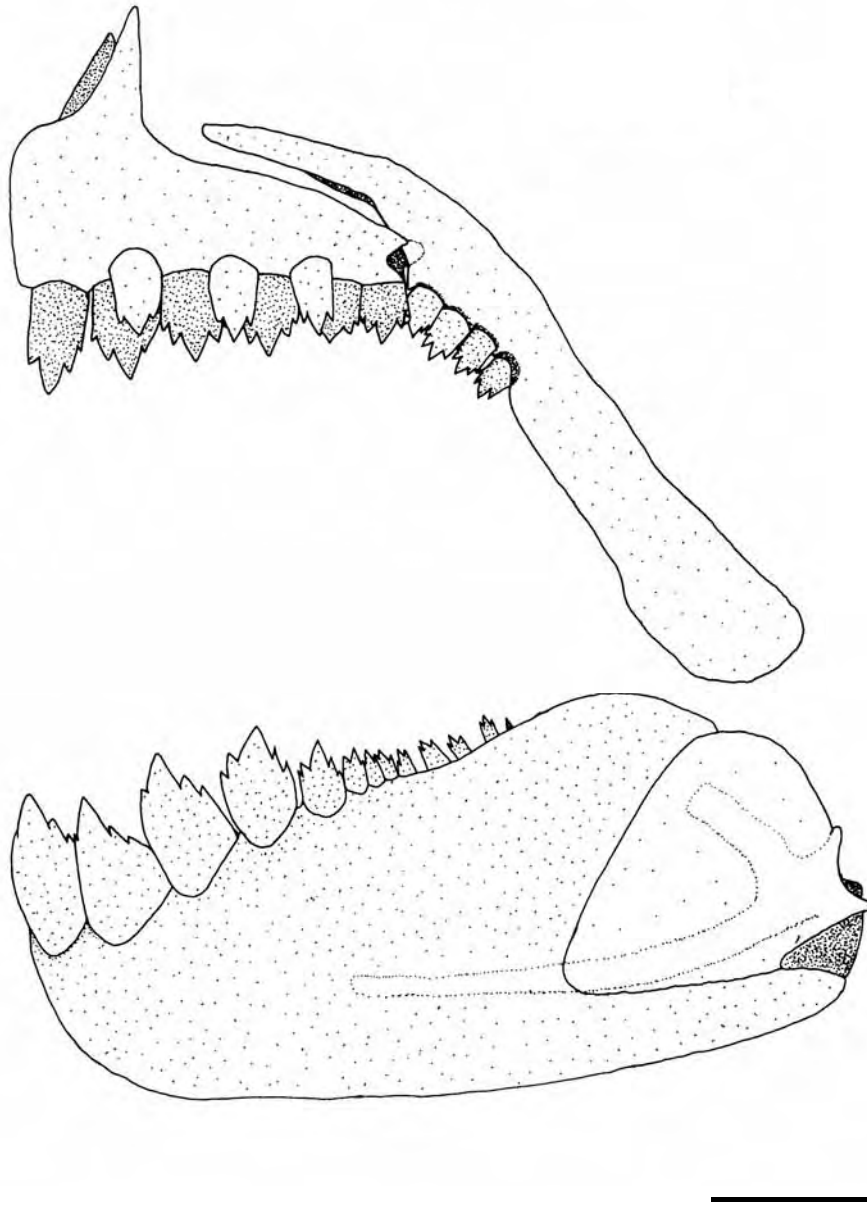


Fig. 3. *Hyphessobrycon* sp2. n., parátipo, DZSJRP 7444, pré-maxilar, maxilar e dentário, vista lateral esquerda. Barra = 1 mm.

Tabela 1: Dados morfométricos de *Hyphessobrycon* sp2. n. Comprimento padrão é expresso em milímetros; DP = desvio padrão; n = 55 exemplares.

	Holótipo	Parátipos	Média	DP
		Min-Máx.		
Comprimento padrão	43,3	28,0-58,1	39,9	5,4
Porcentagem do comprimento padrão				
Altura do corpo	32,1	30,9-36,7	33,9	1,4
Comprimento da cabeça	28,2	26,8-30,2	28,8	0,7
Altura da cabeça	31,9	27,4-33,3	30,4	1,0
Distância pré-dorsal	51,5	50,0-53,8	51,7	0,9
Distância pré-ventral	49,0	48,3-52,8	50,2	0,9
Distância entre as nadadeiras pélvica e anal	16,2	13,9-18,6	16,5	1,1
Altura do pedúnculo caudal	14,1	12,3-14,3	13,4	0,4
Comprimento da base da nadadeira dorsal	15,2	14,3-16,5	15,3	0,6
Comprimento da base da nadadeira anal	25,2	20,8-27,2	23,5	1,4
Comprimento da nadadeira peitoral	20,8	17,9-23,6	20,7	1,1
Comprimento da nadadeira pélvica	15,9	12,4-17,9	15,3	1,1
Comprimento da nadadeira dorsal	27,7	23,1-29,9	27,3	1,5
Comprimento da nadadeira anal	16,2	12,2-20,5	15,5	1,5
Comprimento do pedúnculo caudal	17,8	14,4-18,8	16,9	1,0
Distância da nadadeira dorsal à adiposa	37,9	34,0-38,6	36,1	1,0
Distância da órbita à origem da nadadeira dorsal	37,0	34,7-40,4	37,6	1,2
Distância da nadadeira dorsal ao pedúnculo caudal	55,2	49,9-55,5	53,2	1,2
Porcentagem do comprimento da cabeça				
Diâmetro da órbita	32,8	27,8-37,2	33,0	1,9
Comprimento do focinho	25,4	22,3-26,6	24,6	1,0
Distância interorbital	34,4	29,8-36,2	33,2	1,4
Comprimento do maxilar superior	48,4	42,3-49,5	46,4	1,7

Anexos

Figuras

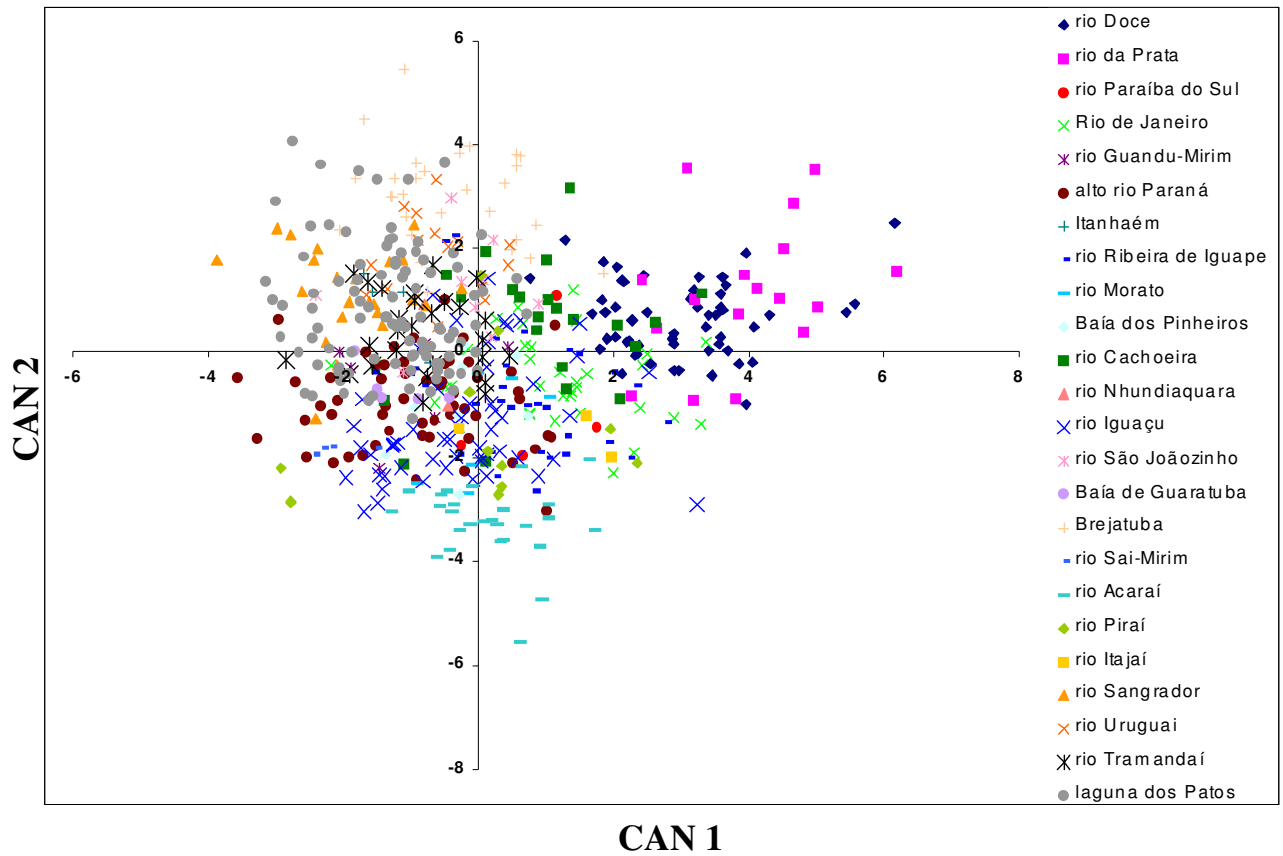


Fig. 1. Dispersão dos escores individuais das amostras combinadas do complexo *Hyphessobrycon boulengeri* no primeiro e segundo eixos canônicos. CAN1 = 95,61% e CAN2 = 0,84%.

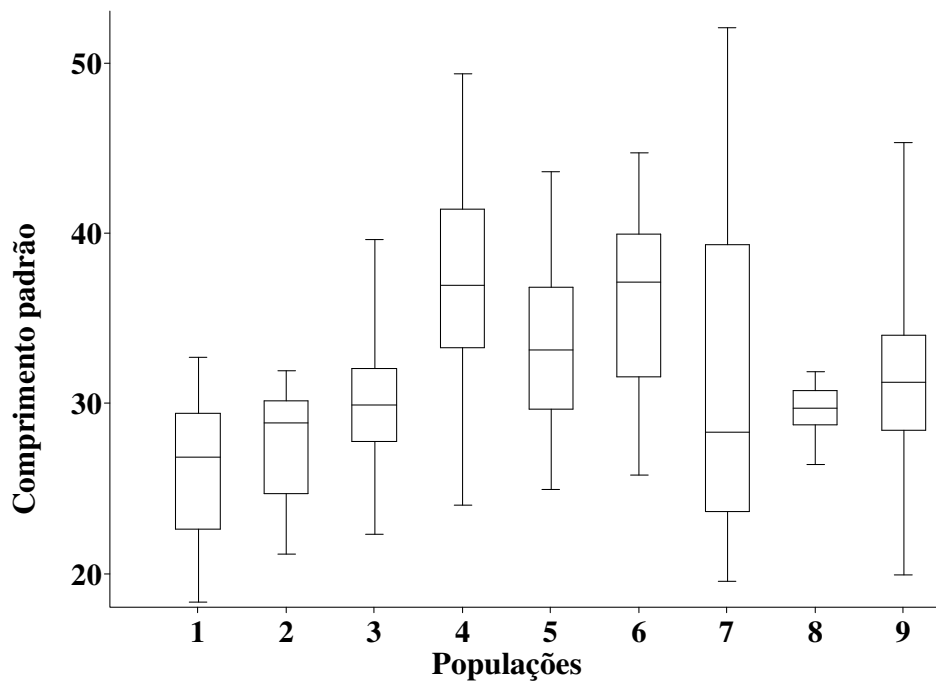


Fig. 2. Diagrama em caixa lado a lado, comparando o comprimento padrão das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguaçú; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

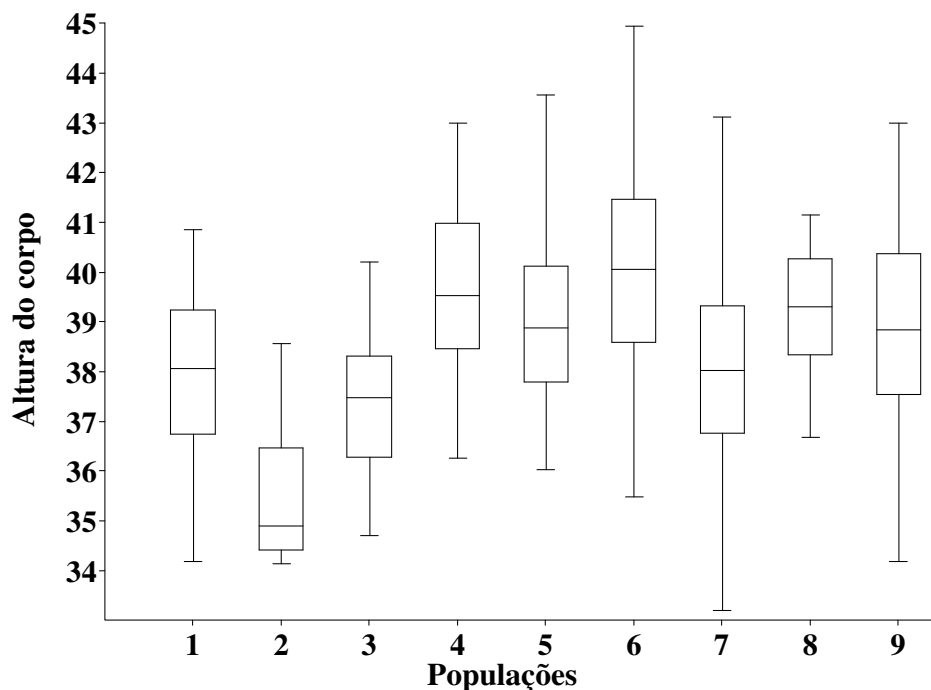


Fig. 3. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções da altura do corpo das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguaçú; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

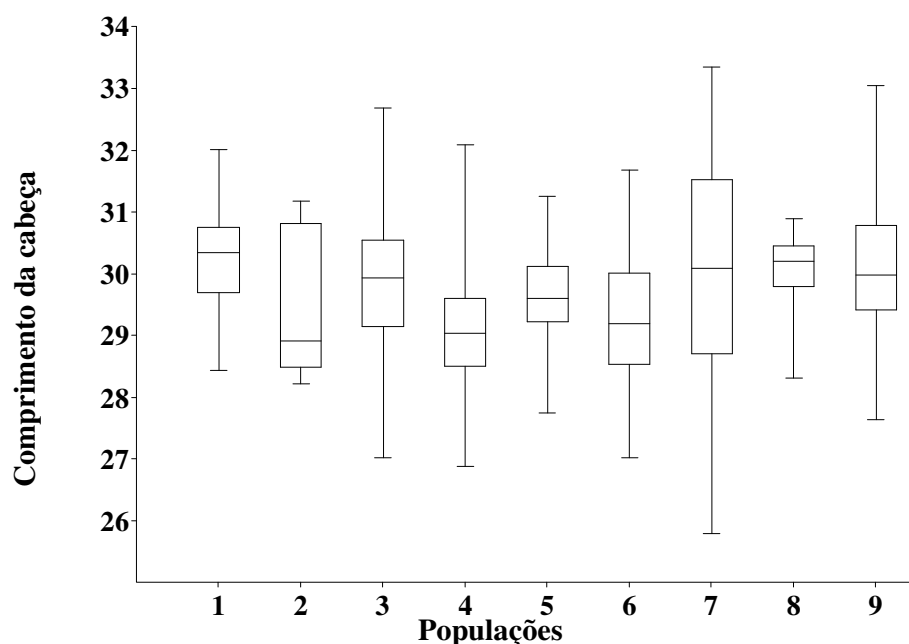


Fig. 4. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções do comprimento da cabeça das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguçu; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

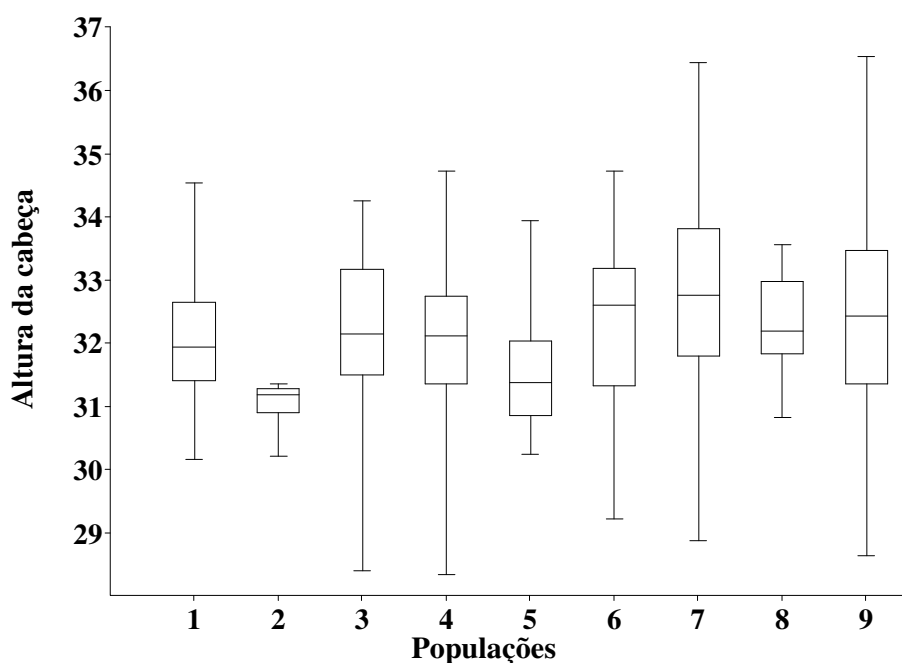


Fig. 5. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções da altura da cabeça das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguçu; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

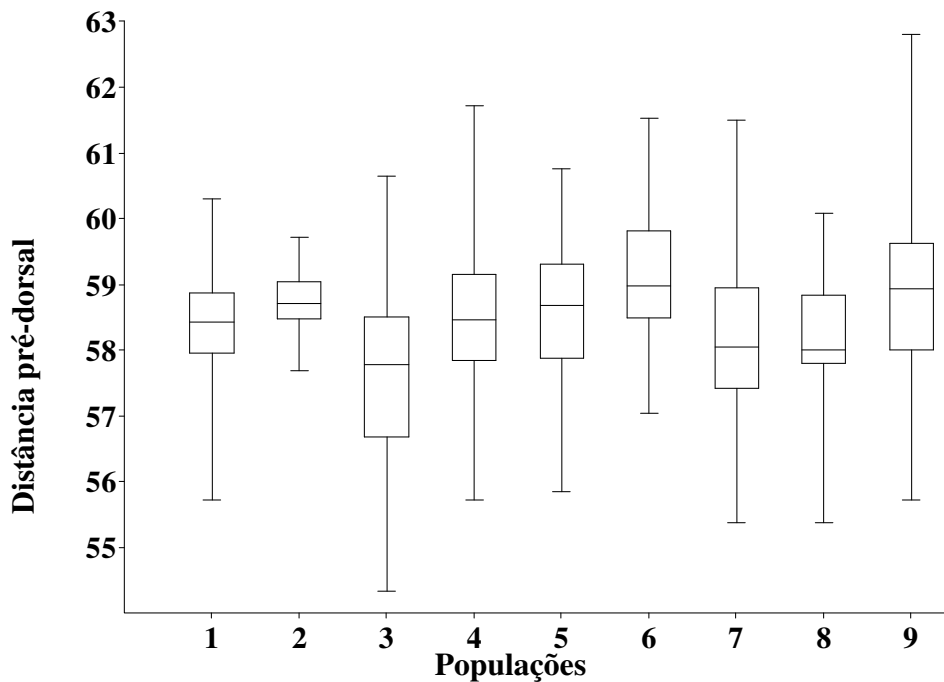


Fig. 6. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções da distância pré-dorsal das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguaçú; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

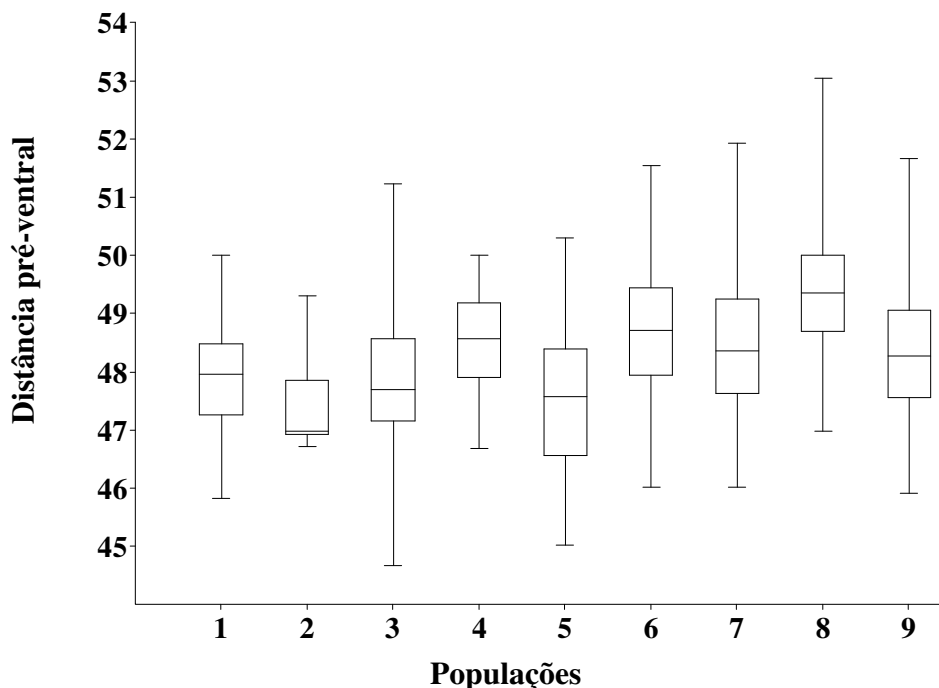


Fig. 7. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções da distância pré-ventral das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguaçú; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

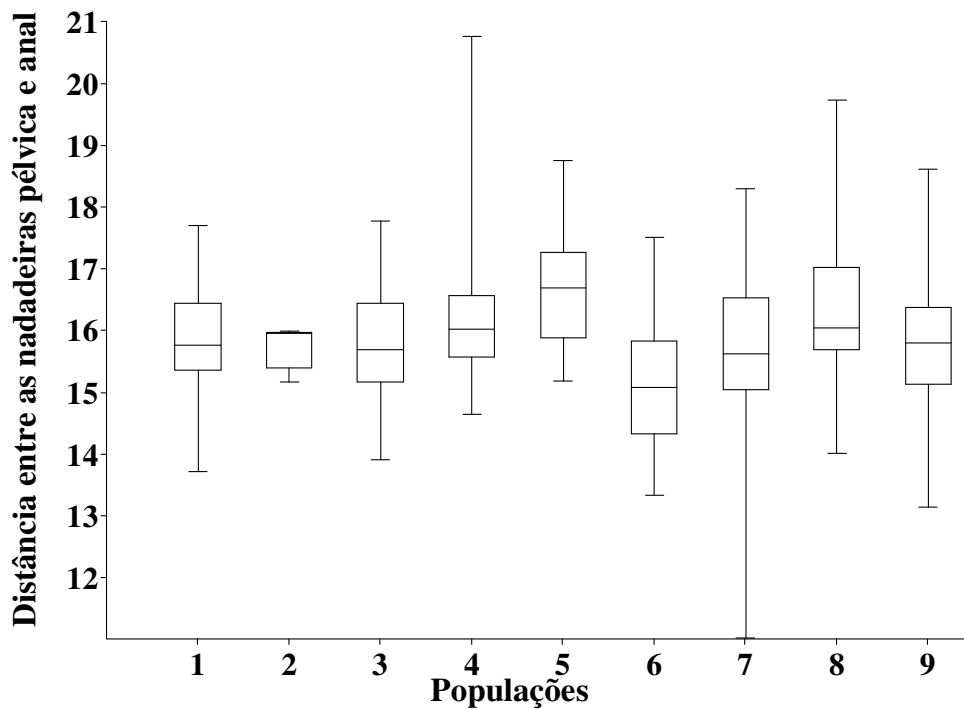


Fig. 8. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções da distância entre as nadadeiras pélvica e anal das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguazu; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

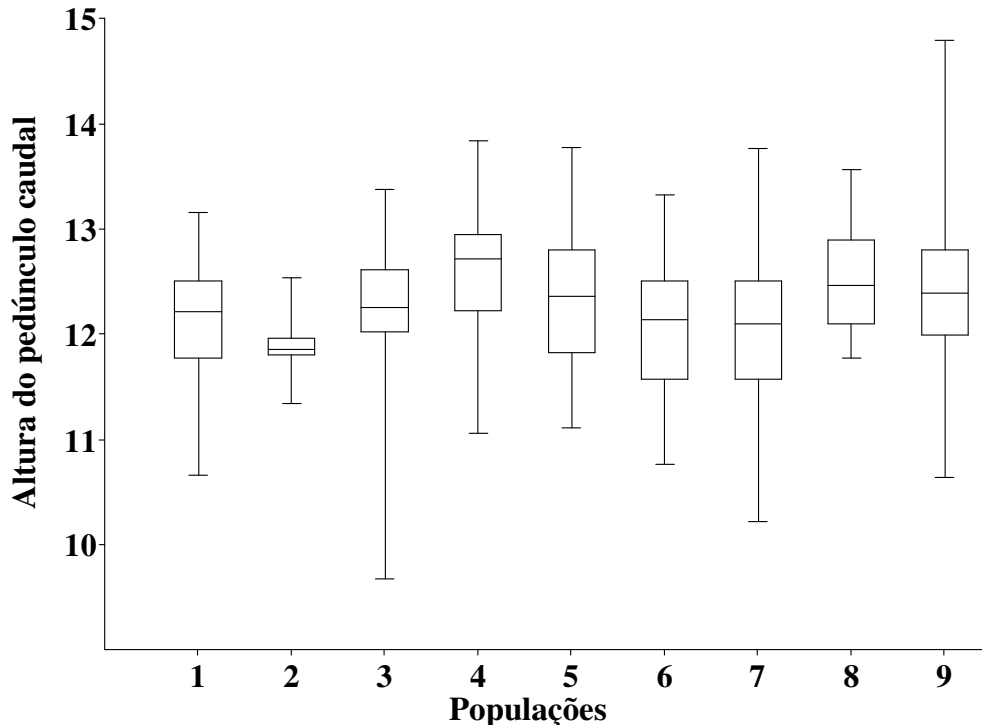


Fig. 9. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções da altura do pedúnculo caudal das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguazu; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

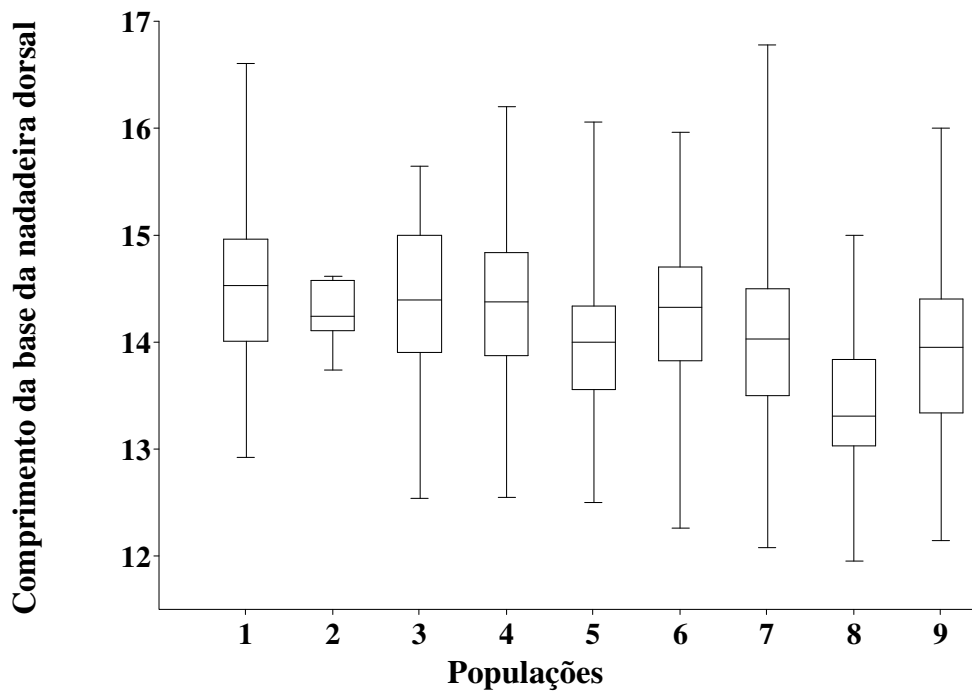


Fig. 10. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções do comprimento da base da nadadeira dorsal das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguazu; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

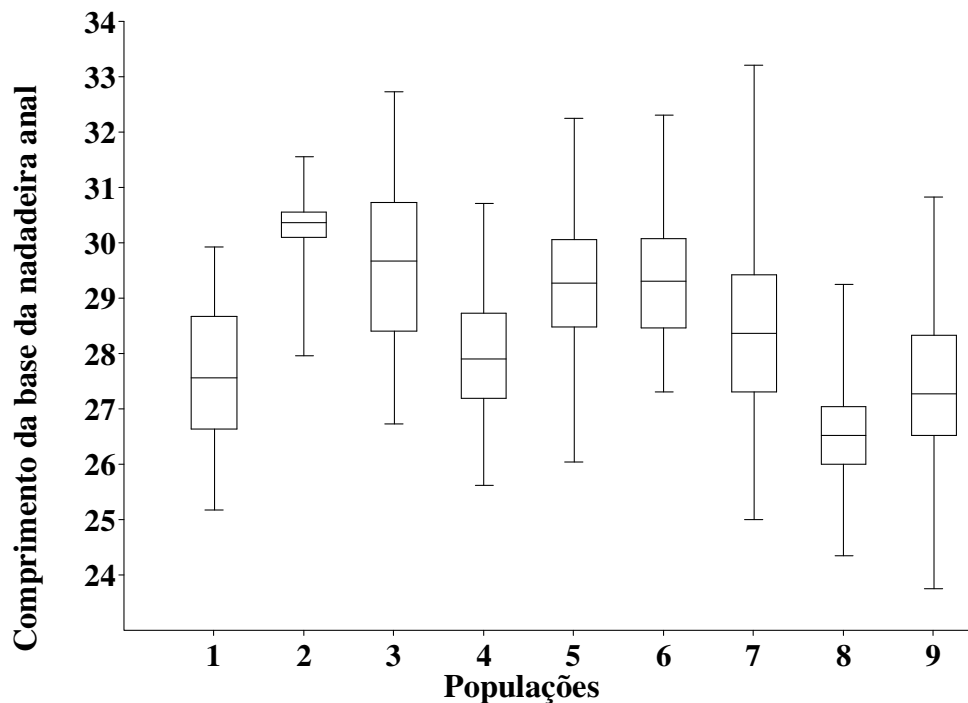


Fig. 11. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções do comprimento da base da nadadeira anal das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguazu; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

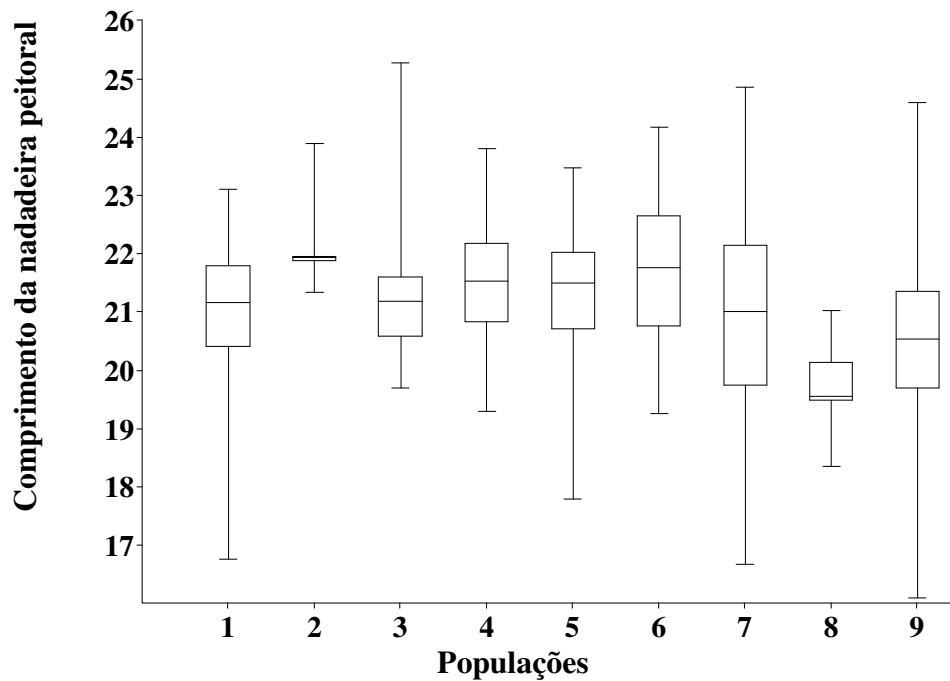


Fig. 12. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções do comprimento da nadadeira peitoral das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguaçu; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

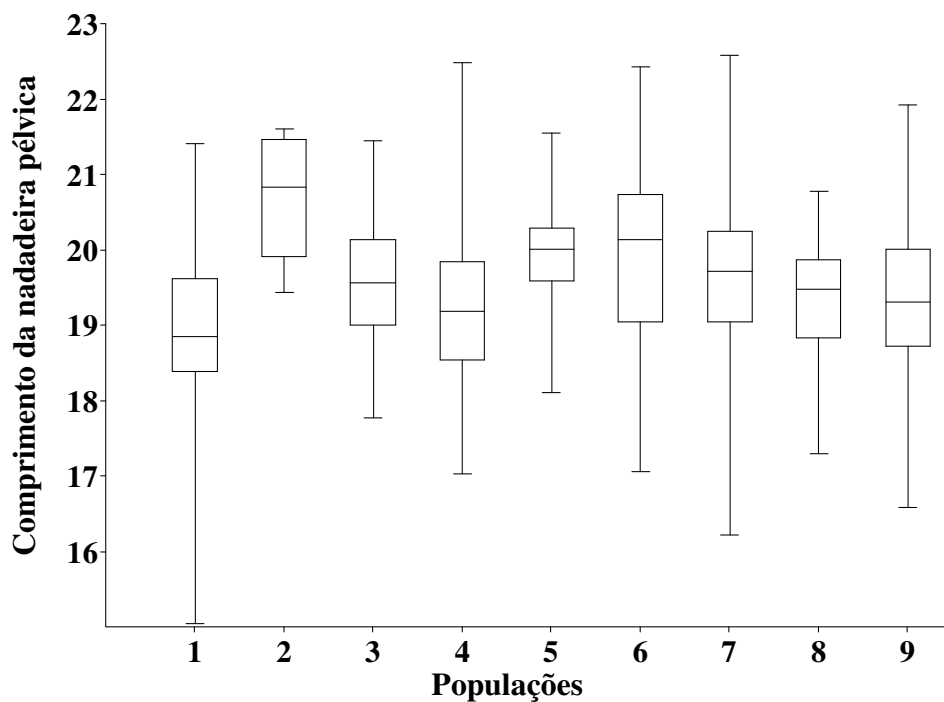


Fig. 13. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções do comprimento da nadadeira pélvica das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguaçu; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

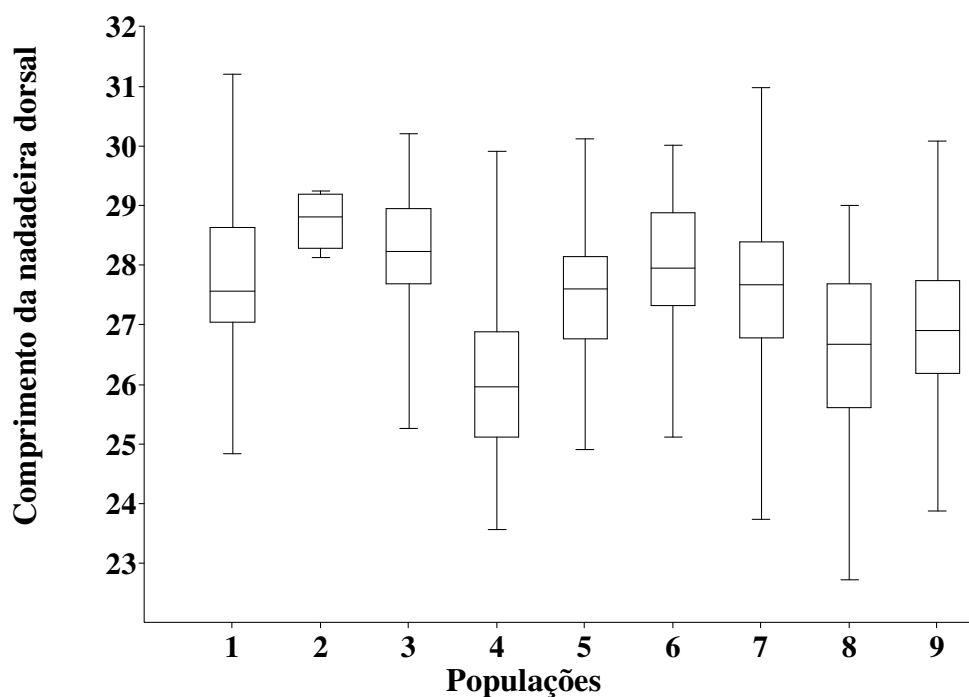


Fig. 14. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções do comprimento da nadadeira dorsal das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguazu; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

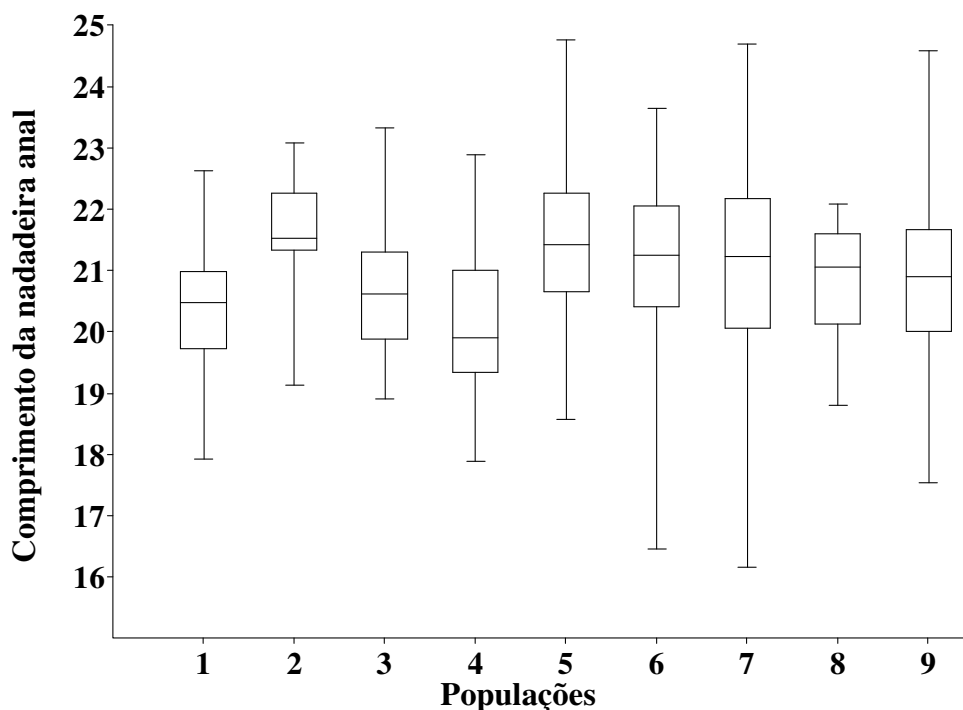


Fig. 15. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções do comprimento da nadadeira anal das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguazu; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

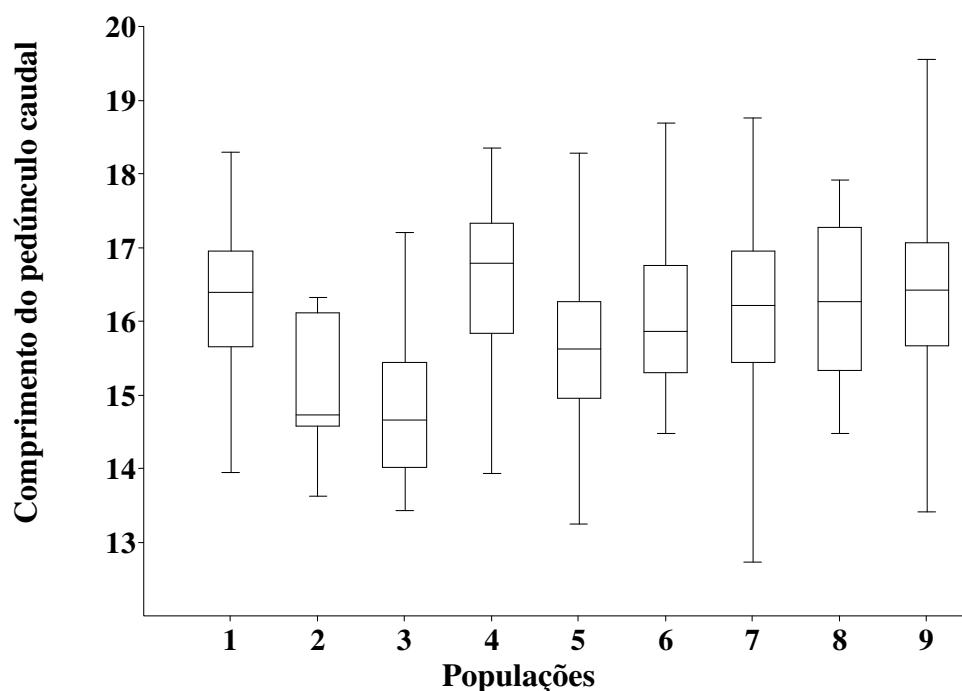


Fig. 16. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções do comprimento do pedúnculo caudal das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguaçu; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

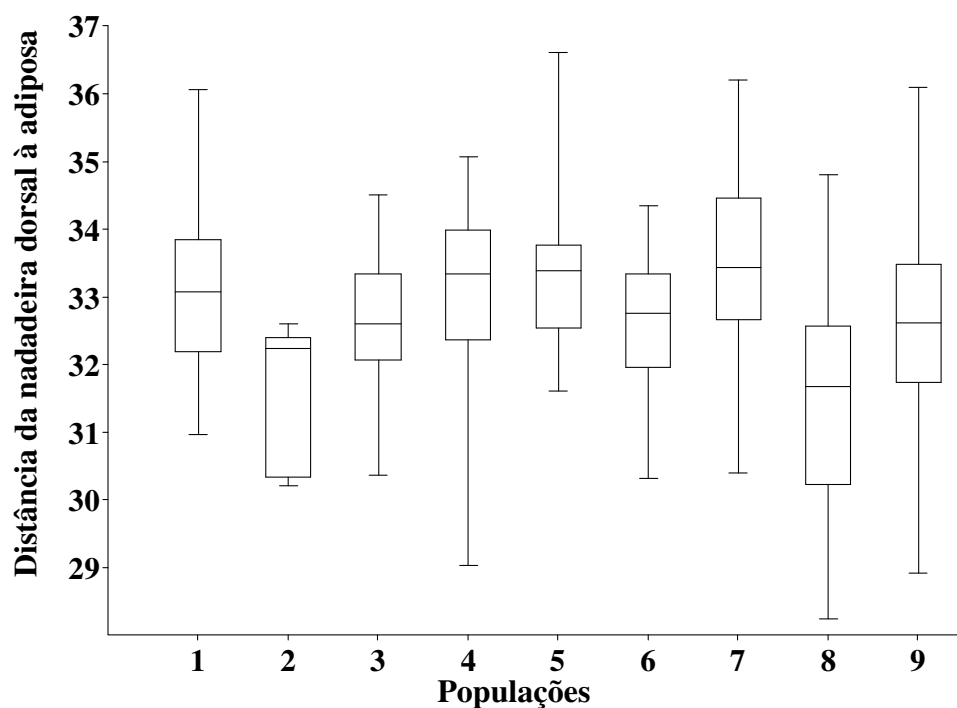


Fig. 17. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções da distância da nadadeira dorsal à adiposa das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguaçu; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

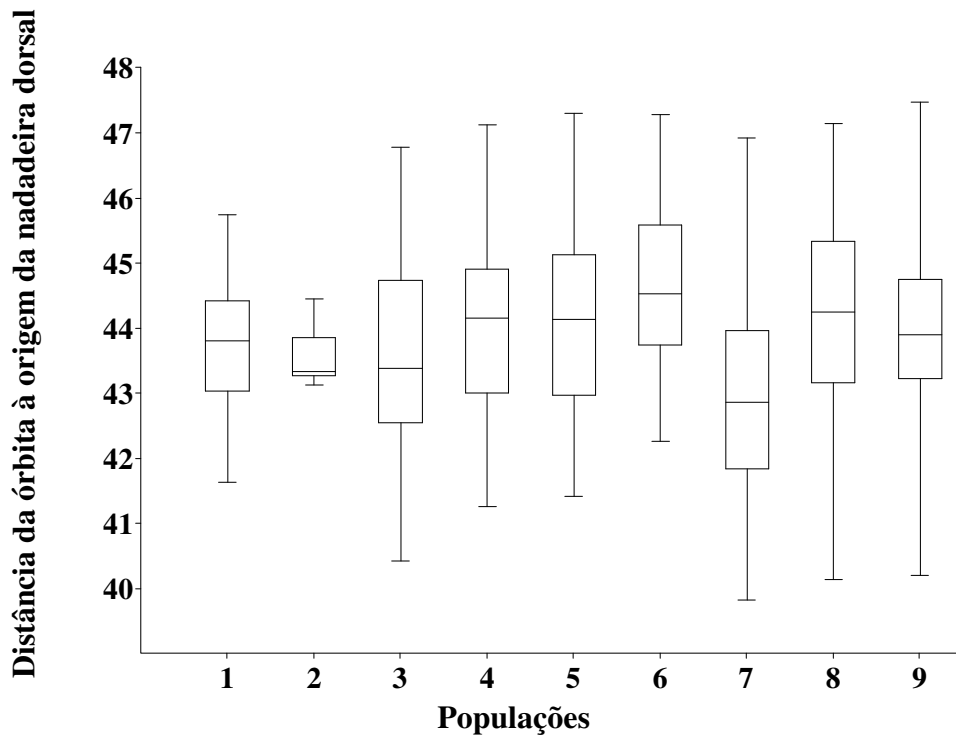


Fig. 18. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções da distância da órbita a origem da nadadeira dorsal das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguazu; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

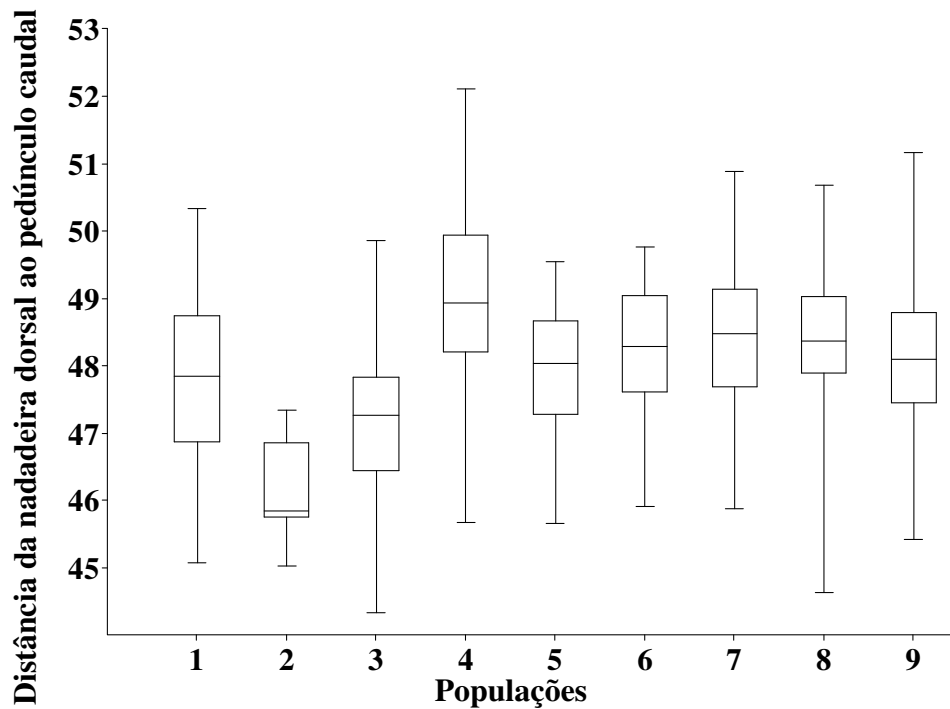


Fig. 19. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções da distância da nadadeira dorsal ao pedúnculo caudal das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguazu; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

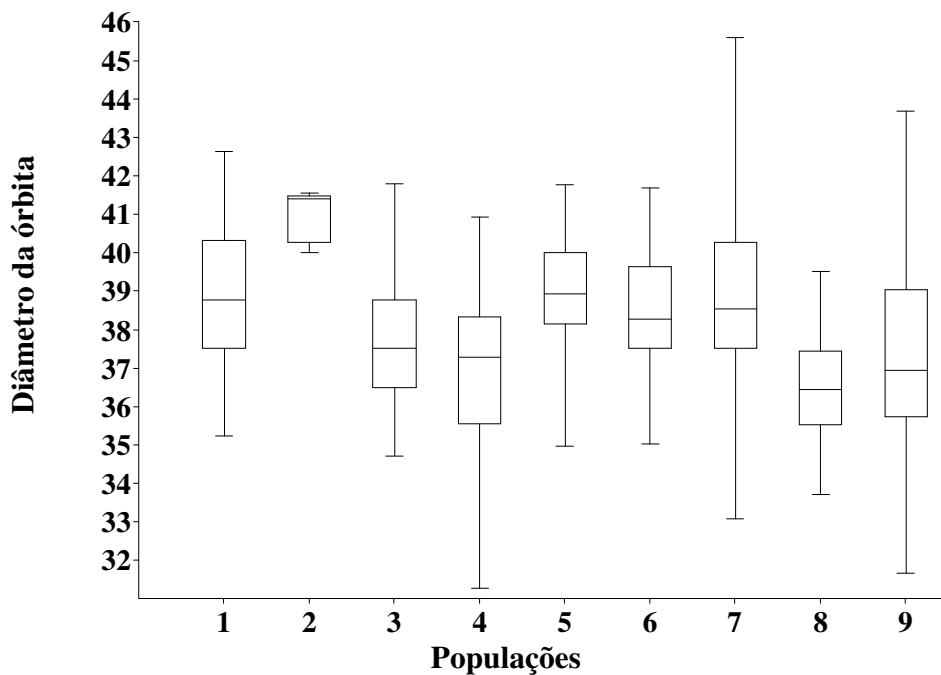


Fig. 20. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções do diâmetro da órbita das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguazu; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

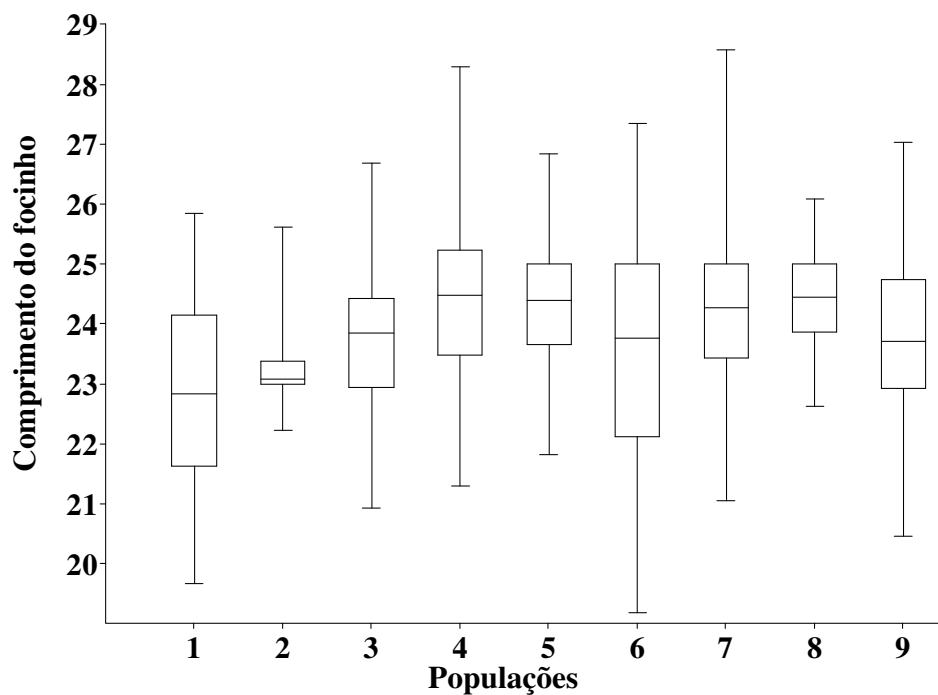


Fig. 21. Diagrama em caixa lado a lado, comparando as proporções do comprimento do focinho das populações do complexo *Hyphessobrycon boulengeri*. **1.** Espírito Santo; **2.** rio Paraíba do Sul; **3.** Rio de Janeiro; **4.** Alto rio Paraná; **5.** rio Ribeira de Iguape; **6.** rio Iguazu; **7.** Sul; **8.** rio Uruguai; **9.** laguna dos Patos.

Tabelas

Tabela 1. Dados morfométricos e merísticos da população de *Hyphessobrycon boulengeri* da drenagem do rio Paraíba do Sul; n = número de exemplares; comprimento padrão expresso em milímetros; mín-máx. = mínimo e máximo e DP = desvio padrão.

	n	mín-máx.	média	DP
Comprimento Padrão	5	21,1-31,9	27,3	4,4
Porcentagem do comprimento padrão				
Altura do corpo	5	34,1-38,6	35,7	1,8
Comprimento da cabeça	5	28,2-31,2	29,5	1,4
Altura da cabeça	5	30,2-31,3	31,0	0,5
Distância pré-dorsal	5	57,7-59,7	58,7	0,7
Distância pré-ventral	5	46,7-49,3	47,5	1,1
Distância entre as nadadeiras pélvica e anal	5	15,2-16,0	15,7	0,4
Altura do pedúnculo caudal	5	11,3-12,5	11,9	0,4
Comprimento da base da nadadeira dorsal	5	13,7-14,6	14,3	0,4
Comprimento da base da nadadeira anal	5	28,0-31,6	30,1	1,3
Comprimento da nadadeira peitoral	5	21,3-23,9	22,2	1,0
Comprimento da nadadeira pélvica	5	19,4-21,6	20,6	0,9
Comprimento da nadadeira dorsal	4	28,1-29,2	28,7	0,5
Comprimento da nadadeira anal	5	19,1-23,1	21,5	1,5
Comprimento do pedúnculo caudal	5	13,6-16,3	15,1	1,1
Distância da nadadeira dorsal à adiposa	5	30,2-32,6	31,6	1,2
Distância da órbita à origem da nadadeira dorsal	5	43,1-44,4	43,6	0,5
Distância da nadadeira dorsal ao pedúnculo caudal	5	45,0-47,3	46,2	0,9
Porcentagem do comprimento da cabeça				
Diâmetro da órbita	5	40,0-41,5	40,9	0,7
Comprimento do focinho	5	22,2-25,6	23,5	1,3
Distância interorbital	5	37,8-40,2	38,7	1,0
Comprimento do maxilar superior	5	41,6-45,1	43,6	1,4

	n	variação	moda
Número de raios da nadadeira dorsal	5	ii, 9	ii, 9
Número de raios da nadadeira anal	5	iii, 19-iv, 18	iii, 19
Número de raios da nadadeira caudal	5	i, 9/8, i	i, 9/8, i
Número de raios da nadadeira peitoral	5	i, 12-i, 14	i, 13
Número de raios da nadadeira pélvica	5	i, 7	i, 7
Número de escamas perfuradas da linha lateral	5	6-8	7
Número de escamas da linha longitudinal	5	29-31	30
Número de séries de escamas do pedúnculo caudal	5	13-14	14
Número de série de escamas acima da linha lateral	5	5-6	6
Número de série de escamas abaixo da linha lateral	5	4	4
Número de escamas cobrindo a base da nadadeira anal	3	10-13	-
Número de escamas na linha pré-dorsal	5	10-12	11
Número de dentes no maxilar	5	0-1	1
Número de dentes na série externa do pré-maxilar	5	2-4	3
Número de dentes na série interna do pré-maxilar	5	5-6	5
Número de dentes no dentário	5	4	5

Tabela 2. Dados morfométricos e merísticos da população de *Hyphessobrycon boulengeri* das drenagens do Rio de Janeiro; n = número de exemplares; comprimento padrão expresso em milímetros; mín-máx. = mínimo e máximo e DP = desvio padrão.

	n	mín-máx.	média	DP
Comprimento Padrão	44	22,3-39,6	30,1	3,1
Porcentagem do comprimento padrão				
Altura do corpo	44	34,7-40,2	37,4	1,4
Comprimento da cabeça	44	27,0-32,7	29,9	1,2
Altura da cabeça	44	28,4-34,2	32,1	1,1
Distância pré-dorsal	44	54,3-60,6	57,7	1,5
Distância pré-ventral	43	44,7-51,2	47,8	1,2
Distância entre as nadadeiras pélvica e anal	44	13,9-17,8	15,7	1,0
Altura do pedúnculo caudal	44	9,7-13,4	12,3	0,6
Comprimento da base da nadadeira dorsal	44	12,5-15,6	14,4	0,7
Comprimento da base da nadadeira anal	44	26,7-32,7	29,7	1,3
Comprimento da nadadeira peitoral	44	19,7-25,3	21,3	1,0
Comprimento da nadadeira pélvica	44	17,8-21,5	19,6	0,9
Comprimento da nadadeira dorsal	44	25,3-30,2	28,2	1,1
Comprimento da nadadeira anal	43	18,9-23,3	20,7	1,1
Comprimento do pedúnculo caudal	44	13,4-17,2	14,9	1,0
Distância da nadadeira dorsal à adiposa	42	30,4-34,5	32,6	1,0
Distância da órbita à origem da nadadeira dorsal	44	40,4-46,8	43,6	1,4
Distância da nadadeira dorsal ao pedúnculo caudal	44	44,3-49,8	47,1	1,2
Porcentagem do comprimento da cabeça				
Diâmetro da órbita	44	38,5-45,6	42,3	1,7
Comprimento do focinho	44	34,7-41,8	37,6	1,4
Distância interorbital	43	20,9-26,7	23,8	1,2
Comprimento do maxilar superior	44	34,9-42,2	38,4	1,7

	n	variação	moda
Número de raios da nadadeira dorsal	44	ii, 8-ii, 9	ii, 9
Número de raios da nadadeira anal	41	iv, 17-iv, 20	iv, 18
Número de raios da nadadeira caudal	42	i, 8/6, i-i, 9/8, i	i, 9/8, i
Número de raios da nadadeira peitoral	44	i, 12-i, 14	i, 13
Número de raios da nadadeira pélvica	44	i, 6-i, 7	i, 7
Número de escamas perfuradas da linha lateral	44	6-9	8
Número de escamas da linha longitudinal	43	29-33	31
Número de séries de escamas do pedúnculo caudal	43	13-14	14
Número de série de escamas acima da linha lateral	43	5,5-6	6
Número de série de escamas abaixo da linha lateral	44	4-5	4
Número de escamas cobrindo a base da nadadeira anal	44	8-13	11
Número de escamas na linha pré-dorsal	43	10-14	11
Número de dentes no maxilar	43	0-3	1
Número de dentes na série externa do pré-maxilar	43	2-4	3
Número de dentes na série interna do pré-maxilar	44	4-5	5
Número de dentes no dentário	44	4-5	4

Tabela 3. Dados morfométricos e merísticos da população de *Hyphessobrycon boulengeri* das drenagens do alto rio Paraná; n = número de exemplares; comprimento padrão expresso em milímetros; mín-máx. - mínimo e máximo e DP = desvio padrão.

	n	mín-máx.	média	DP
Comprimento Padrão	60	24,0-49,3	37,4	5,7
Porcentagem do comprimento padrão				
Altura do corpo	60	36,3-43,0	39,7	1,6
Comprimento da cabeça	60	26,9-32,1	29,0	1,0
Altura da cabeça	60	28,3-34,7	32,0	1,1
Distância pré-dorsal	60	55,7-61,7	58,5	1,0
Distância pré-ventral	59	46,7-50,0	48,5	0,8
Distância entre as nadadeiras pélvica e anal	59	14,6-20,8	16,2	1,0
Altura do pedúnculo caudal	60	11,1-13,8	12,6	0,6
Comprimento da base da nadadeira dorsal	60	12,5-16,2	14,3	0,7
Comprimento da base da nadadeira anal	60	25,6-30,7	28,0	1,2
Comprimento da nadadeira peitoral	60	19,3-23,8	21,6	0,9
Comprimento da nadadeira pélvica	58	17,0-22,5	19,2	1,1
Comprimento da nadadeira dorsal	60	23,6-29,9	26,1	1,3
Comprimento da nadadeira anal	59	17,9-22,9	20,1	1,2
Comprimento do pedúnculo caudal	60	13,9-18,4	16,5	1,0
Distância da nadadeira dorsal à adiposa	60	29,0-35,1	33,1	1,2
Distância da órbita à origem da nadadeira dorsal	60	41,3-47,1	44,1	1,3
Distância da nadadeira dorsal ao pedúnculo caudal	60	45,7-52,1	49,0	1,3
Porcentagem do comprimento da cabeça				
Diâmetro da órbita	60	31,3-40,9	36,9	2,0
Comprimento do focinho	60	21,3-28,3	24,4	1,3
Distância interorbital	60	33,7-42,1	38,0	1,7
Comprimento do maxilar superior	59	38,8-45,5	42,8	1,5
Merísticos				
	n	variação	moda	
Número de raios da nadadeira dorsal	60	ii, 9-ii, 10	ii, 9	
Número de raios da nadadeira anal	60	iii, 17-iv, 19	iv, 18	
Número de raios da nadadeira caudal	58	i,9/7, i-i, 9/8, i	i, 9/8, i	
Número de raios da nadadeira peitoral	59	i, 11-i, 14	i, 13	
Número de raios da nadadeira pélvica	59	i, 6-i, 7	i, 7	
Número de escamas perfuradas da linha lateral	59	6-9	7	
Número de escamas da linha longitudinal	60	29-34	32	
Número de séries de escamas do pedúnculo caudal	60	14	14	
Número de série de escamas acima da linha lateral	60	6-6,5	6	
Número de série de escamas abaixo da linha lateral	60	4-5	5	
Número de escamas cobrindo a base da nadadeira anal	60	10-15	13	
Número de escamas na linha pré-dorsal	60	11-15	13	
Número de dentes no maxilar	59	0-2	1	
Número de dentes na série externa do pré-maxilar	60	2-4	3	
Número de dentes na série interna do pré-maxilar	60	4-5	5	
Número de dentes no dentário	60	4-5	5	

Tabela 4. Dados morfométricos e merísticos da população de *Hyphessobrycon boulengeri* da drenagem do rio Ribeira de Iguape; n = número de exemplares; comprimento padrão expresso em milímetros; mín-máx. = mínimo e máximo e DP = desvio padrão.

	n	mín-máx.	média	DP
Comprimento Padrão	38	24,9-43,6	33,1	4,6
Porcentagem do comprimento padrão				
Altura do corpo	38	36,0-43,5	39,0	1,8
Comprimento da cabeça	38	27,7-31,3	29,5	0,8
Altura da cabeça	38	30,2-33,9	31,6	0,9
Distância pré-dorsal	38	55,8-60,8	58,6	1,2
Distância pré-ventral	38	45,0-50,3	47,5	1,1
Distância entre as nadadeiras pélvica e anal	38	15,2-18,8	16,6	0,9
Altura do pedúnculo caudal	38	11,1-13,8	12,3	0,6
Comprimento da base da nadadeira dorsal	38	12,5-16,1	14,0	0,7
Comprimento da base da nadadeira anal	38	26,0-32,2	29,2	1,4
Comprimento da nadadeira peitoral	38	17,8-23,5	21,2	1,2
Comprimento da nadadeira pélvica	37	18,1-21,5	19,9	0,8
Comprimento da nadadeira dorsal	37	24,9-30,1	27,4	1,1
Comprimento da nadadeira anal	35	18,6-24,8	21,6	1,3
Comprimento do pedúnculo caudal	38	13,3-18,3	15,7	1,0
Distância da nadadeira dorsal à adiposa	37	31,6-36,6	33,4	1,2
Distância da órbita à origem da nadadeira dorsal	37	41,4-47,3	44,1	1,6
Distância da nadadeira dorsal ao pedúnculo caudal	37	45,7-49,5	47,9	1,1
Porcentagem do comprimento da cabeça				
Diâmetro da órbita	38	35,0-41,8	38,9	1,6
Comprimento do focinho	38	21,8-26,8	24,4	1,1
Distância interorbital	38	34,5-42,1	37,7	1,7
Comprimento do maxilar superior	38	38,8-46,7	41,5	1,8
Merísticos				
	n	variação	moda	
Número de raios da nadadeira dorsal	38	ii, 9-ii, 10	ii, 9	
Número de raios da nadadeira anal	38	iii, 18-iv, 20	iii, 19	
Número de raios da nadadeira caudal	37	i, 8/8, i-i, 9/8, i	i, 9/8, i	
Número de raios da nadadeira peitoral	37	i, 12-i, 14	i, 14	
Número de raios da nadadeira pélvica	38	i, 6-i, 7	i, 7	
Número de escamas perfuradas da linha lateral	37	6-8	7	
Número de escamas da linha longitudinal	35	29-33	32	
Número de séries de escamas do pedúnculo caudal	36	13-14	14	
Número de série de escamas acima da linha lateral	37	6-7	6	
Número de série de escamas abaixo da linha lateral	37	4-5	4	
Número de escamas cobrindo a base da nadadeira anal	37	9-12	11	
Número de escamas na linha pré-dorsal	38	11-14	12	
Número de dentes no maxilar	38	1-2	1	
Número de dentes na série externa do pré-maxilar	38	2-4	3	
Número de dentes na série interna do pré-maxilar	38	5-6	5	
Número de dentes no dentário	38	4-5	4	

Tabela 5. Dados morfométricos e merísticos da população de *Hyphessobrycon boulengeri* da drenagem do rio Iguaçu; n = número de exemplares; comprimento padrão expresso em milímetros; mín-máx. = mínimo e máximo e DP = desvio padrão.

	n	mín-máx.	média	DP
Comprimento Padrão				
Porcentagem do comprimento padrão				
Altura do corpo	55	35,5-44,9	39,9	1,9
Comprimento da cabeça	55	27,0-31,7	29,3	1,1
Altura da cabeça	55	29,2-34,7	32,3	1,2
Distância pré-dorsal	55	57,0-61,5	59,1	1,1
Distância pré-ventral	55	46,0-51,5	48,7	1,0
Distância entre as nadadeiras pélvica e anal	55	13,3-17,5	15,1	0,9
Altura do pedúnculo caudal	55	10,8-13,3	12,1	0,6
Comprimento da base da nadadeira dorsal	55	12,3-16,0	14,2	0,8
Comprimento da base da nadadeira anal	55	27,3-32,3	29,4	1,2
Comprimento da nadadeira peitoral	55	19,2-24,2	21,8	1,1
Comprimento da nadadeira pélvica	55	17,1-22,4	19,9	1,1
Comprimento da nadadeira dorsal	55	25,1-30,0	28,0	1,1
Comprimento da nadadeira anal	55	16,4-23,6	21,0	1,5
Comprimento do pedúnculo caudal	55	14,5-18,7	16,0	1,0
Distância da nadadeira dorsal à adiposa	55	30,3-34,3	32,6	0,9
Distância da órbita à origem da nadadeira dorsal	55	42,3-47,3	44,7	1,3
Distância da nadadeira dorsal ao pedúnculo caudal	55	45,9-49,8	48,2	0,9
Porcentagem do comprimento da cabeça				
Diâmetro da órbita	55	35,0-41,7	38,5	1,6
Comprimento do focinho	55	19,2-27,3	23,6	1,8
Distância interorbital	55	36,0-43,3	38,7	1,6
Comprimento do maxilar superior	55	37,8-45,3	41,6	1,7

	n	variação	moda
Número de raios da nadadeira dorsal	55	ii, 9	ii, 9
Número de raios da nadadeira anal	55	iii, 18-iv, 20	iv, 19
Número de raios da nadadeira caudal	55	i, 9/7, i-i, 10/8, i	i, 9/8, i
Número de raios da nadadeira peitoral	55	i, 11-i, 14	i, 12
Número de raios da nadadeira pélvica	54	i, 6-i, 7	i, 7
Número de escamas perfuradas da linha lateral	54	5-8	7
Número de escamas da linha longitudinal	54	30-34	31
Número de séries de escamas do pedúnculo caudal	54	14	14
Número de série de escamas acima da linha lateral	55	6-7	6
Número de série de escamas abaixo da linha lateral	53	4-5,5	5
Número de escamas cobrindo a base da nadadeira anal	53	9-20	12
Número de escamas na linha pré-dorsal	55	11-14	12
Número de dentes no maxilar	54	0-2	1
Número de dentes na série externa do pré-maxilar	54	2-4	3
Número de dentes na série interna do pré-maxilar	52	4-5	5
Número de dentes no dentário	52	4-6	5

Tabela 6. Dados morfométricos e merísticos da população de *Hyphessobrycon boulengeri* das drenagens do Sul; n = número de exemplares; comprimento padrão expresso em milímetros; mín-máx. = mínimo e máximo e DP = desvio padrão.

	n	mín-máx.	média	DP
Comprimento Padrão	169	19,5-52,0	31,1	8,4
Porcentagem do comprimento padrão				
Altura do corpo	164	33,2-43,1	38,2	2,0
Comprimento da cabeça	169	25,8-33,3	30,0	1,6
Altura da cabeça	166	28,9-36,4	32,8	1,4
Distância pré-dorsal	169	55,4-61,5	58,2	1,3
Distância pré-ventral	168	46,0-51,9	48,4	1,2
Distância entre as nadadeiras pélvica e anal	168	11,0-18,3	15,7	1,1
Altura do pedúnculo caudal	169	10,2-13,8	12,1	0,7
Comprimento da base da nadadeira dorsal	168	12,1-16,8	14,0	0,8
Comprimento da base da nadadeira anal	169	25,0-33,2	28,4	1,5
Comprimento da nadadeira peitoral	165	16,7-24,8	20,8	1,7
Comprimento da nadadeira pélvica	167	16,2-22,6	19,6	1,0
Comprimento da nadadeira dorsal	163	23,7-31,0	27,6	1,2
Comprimento da nadadeira anal	163	16,2-24,7	21,1	1,5
Comprimento do pedúnculo caudal	169	12,7-18,8	16,2	1,1
Distância da nadadeira dorsal à adiposa	168	30,4-36,2	33,5	1,2
Distância da órbita à origem da nadadeira dorsal	167	39,8-46,9	43,0	1,6
Distância da nadadeira dorsal ao pedúnculo caudal	169	45,9-50,9	48,4	1,0
Porcentagem do comprimento da cabeça				
Diâmetro da órbita	169	33,1-45,6	38,9	2,2
Comprimento do focinho	169	21,1-28,6	24,3	1,3
Distância interorbital	169	32,0-45,3	38,1	2,1
Comprimento do maxilar superior	169	38,2-47,1	42,3	1,8

	n	variação	moda
Número de raios da nadadeira dorsal	165	ii, 8-ii, 10	ii, 9
Número de raios da nadadeira anal	167	iii, 16-iii, 22	iv, 17
Número de raios da nadadeira caudal	152	i, 8/7, i-i, 10/9, i	i, 9/8, i
Número de raios da nadadeira peitoral	168	i, 10-i, 15	I, 12
Número de raios da nadadeira pélvica	168	i, 6-i, 7	i, 6
Número de escamas perfuradas da linha lateral	162	5-8	7
Número de escamas da linha longitudinal	161	29-34	31
Número de séries de escamas do pedúnculo caudal	161	13-14	14
Número de série de escamas acima da linha lateral	163	5,5-7	6
Número de série de escamas abaixo da linha lateral	165	4-5	5
Número de escamas cobrindo a base da nadadeira anal	158	8-13	11
Número de escamas na linha pré-dorsal	168	10-13	12
Número de dentes no maxilar	168	0-2	1
Número de dentes na série externa do pré-maxilar	169	2-5	3
Número de dentes na série interna do pré-maxilar	169	4-6	5
Número de dentes no dentário	169	4-5	4

Tabela 7. Dados morfométricos e merísticos da população de *Hyphessobrycon boulengeri* da drenagem do rio Uruguai; n = número de exemplares; comprimento padrão expresso em milímetros; mín-máx. = mínimo e máximo e DP = desvio padrão.

	n	mín-máx.	média	DP
Comprimento Padrão	21	26,4-31,9	29,6	1,5
Porcentagem do comprimento padrão				
Altura do corpo	21	37,1-41,1	39,2	1,3
Comprimento da cabeça	21	28,2-30,9	30,0	0,7
Altura da cabeça	21	30,7-36,4	32,5	1,1
Distância pré-dorsal	21	55,8-60,1	57,9	1,1
Distância pré-ventral	21	47,0-53,0	49,6	1,5
Distância entre as nadadeiras pélvica e anal	21	14,0-22,1	16,5	1,6
Altura do pedúnculo caudal	21	11,8-13,6	12,5	0,5
Comprimento da base da nadadeira dorsal	21	11,9-15,0	13,5	0,8
Comprimento da base da nadadeira anal	21	24,3-29,2	26,3	1,3
Comprimento da nadadeira peitoral	21	18,4-21,0	19,7	0,7
Comprimento da nadadeira pélvica	21	17,3-20,8	19,3	0,8
Comprimento da nadadeira dorsal	20	22,0-29,0	26,6	1,8
Comprimento da nadadeira anal	21	18,8-22,1	20,7	1,1
Comprimento do pedúnculo caudal	21	14,5-17,9	16,3	1,0
Distância da nadadeira dorsal à adiposa	21	28,2-34,8	31,5	1,7
Distância da órbita à origem da nadadeira dorsal	20	40,7-47,1	44,1	1,6
Distância da nadadeira dorsal ao pedúnculo caudal	21	45,3-50,7	48,3	1,3
Porcentagem do comprimento da cabeça				
Diâmetro da órbita	20	33,7-39,5	36,5	1,3
Comprimento do focinho	21	22,6-26,1	24,4	0,8
Distância interorbital	21	35,3-42,2	38,3	1,8
Comprimento do maxilar superior	21	40,0-44,0	42,2	1,1

	n	variação	moda
Número de raios da nadadeira dorsal	21	ii, 9	ii, 9
Número de raios da nadadeira anal	20	iii, 16-iv, 18	iv, 17
Número de raios da nadadeira caudal	20	i, 9/8, i	i, 9/8, i
Número de raios da nadadeira peitoral	21	i, 12-i, 14	i, 12
Número de raios da nadadeira pélvica	21	i, 6-i, 7	i, 6
Número de escamas perfuradas da linha lateral	21	6-8	7
Número de escamas da linha longitudinal	21	30-33	32
Número de séries de escamas do pedúnculo caudal	20	13-14	14
Número de série de escamas acima da linha lateral	21	6-6,5	6
Número de série de escamas abaixo da linha lateral	21	4-5	4
Número de escamas cobrindo a base da nadadeira anal	19	6-12	10
Número de escamas na linha pré-dorsal	21	11-13	11
Número de dentes no maxilar	21	0-2	1
Número de dentes na série externa do pré-maxilar	21	2-4	3
Número de dentes na série interna do pré-maxilar	21	5	5
Número de dentes no dentário	21	4-5	5

Tabela 8. Dados morfométricos e merísticos da população de *Hyphessobrycon boulengeri* das drenagens do complexo da laguna dos Patos; n = número de exemplares; comprimento padrão expresso em milímetros; mín-máx. = mínimo e máximo e DP = desvio padrão.

	n	mín-máx.	média	DP
Comprimento Padrão	135	19,9-45,3	31,0	4,3
Porcentagem do comprimento padrão				
Altura do corpo	135	34,2-43,0	38,9	1,9
Comprimento da cabeça	135	27,6-33,0	30,1	1,0
Altura da cabeça	135	28,6-36,5	32,5	1,6
Distância pré-dorsal	135	55,7-62,8	58,8	1,2
Distância pré-ventral	133	45,9-51,7	48,3	1,1
Distância entre as nadadeiras pélvica e anal	135	13,1-18,6	15,8	1,0
Altura do pedúnculo caudal	135	10,6-14,8	12,4	0,7
Comprimento da base da nadadeira dorsal	135	12,1-16,0	13,9	0,8
Comprimento da base da nadadeira anal	135	23,8-30,8	27,3	1,3
Comprimento da nadadeira peitoral	135	16,1-24,6	20,5	1,4
Comprimento da nadadeira pélvica	135	16,6-21,9	19,4	1,0
Comprimento da nadadeira dorsal	132	23,9-30,1	26,9	1,2
Comprimento da nadadeira anal	130	17,5-24,6	20,8	1,3
Comprimento do pedúnculo caudal	135	13,4-19,6	16,3	1,1
Distância da nadadeira dorsal à adiposa	129	28,9-6,1	32,6	1,3
Distância da órbita à origem da nadadeira dorsal	135	40,2-47,5	44,0	1,2
Distância da nadadeira dorsal ao pedúnculo caudal	135	45,4-51,2	48,1	1,1
Porcentagem do comprimento da cabeça				
Diâmetro da órbita	133	31,6-43,7	37,2	2,4
Comprimento do focinho	135	20,5-27,0	23,9	1,4
Distância interorbital	135	33,7-42,5	38,4	1,8
Comprimento do maxilar superior	135	39,6-47,4	43,3	1,5

	n	variação	moda
Número de raios da nadadeira dorsal	133	ii, 9-ii, 10	ii, 9
Número de raios da nadadeira anal	135	iv, 15-iv, 19	iv, 17
Número de raios da nadadeira caudal	121	i, 8/8, i-i, 9/8, i	i, 9/8, i
Número de raios da nadadeira peitoral	135	i, 11-i, 14	i, 12
Número de raios da nadadeira pélvica	134	i, 6-i, 7	i, 6
Número de escamas perfuradas da linha lateral	132	5-9	7
Número de escamas da linha longitudinal	127	29-34	32
Número de séries de escamas do pedúnculo caudal	130	13-14	14
Número de série de escamas acima da linha lateral	134	5-6,5	6
Número de série de escamas abaixo da linha lateral	134	4-5	5
Número de escamas cobrindo a base da nadadeira anal	119	7-15	10
Número de escamas na linha pré-dorsal	132	10-14	12
Número de dentes no maxilar	135	0-2	1
Número de dentes na série externa do pré-maxilar	135	2-5	3
Número de dentes na série interna do pré-maxilar	134	5-6	5
Número de dentes no dentário	135	4-6	5