



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE BIOLOGIA

TIAGO DE CARVALHO FARIA

Sistemática do grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus*

(Ulrey) (Characiformes, Characidae)

CAMPINAS

(2020)

TIAGO DE CARVALHO FARIA

Sistemática do grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus*

(Ulrey) (Characiformes, Characidae)

dissertação apresentada ao Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do Título de mestre em biologia animal na área de biodiversidade animal.

Orientador: Flávio César Thadeo de Lima

ESTE ARQUIVO DIGITAL CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELO ALUNO TIAGO DE CARVALHO FARIA E ORIENTADA PELO DR. FLÁVIO CÉSAR THADEO DE LIMA.

CAMPINAS

(2020)

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Biologia
Mara Janaina de Oliveira - CRB 8/6972

F225s Faria, Tiago de Carvalho, 1993-
Sistemática do grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus* (Ulrey)
(Characiformes, Characidae) / Tiago de Carvalho Faria. – Campinas, SP :
[s.n.], 2020.

Orientador: Flávio César Thadeo de Lima.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de
Biologia.

1. Characídeo. 2. Peixe de água doce - Classificação. I. Lima, Flávio César
Thadeo de. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. III.
Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Systematics of the *Hyphessobrycon heterorhabdus* (Ulrey) species-group (characiformes, Characidae)

Palavras-chave em inglês:

Characidae

Freshwater fishes - Classification

Área de concentração: Biodiversidade Animal

Titulação: Mestre em Biologia Animal

Banca examinadora:

Flávio César Thadeo de Lima [Orientador]

Ricardo Cardoso Benine

Túlio Franco Teixeira

Data de defesa: 24-01-2020

Programa de Pós-Graduação: Biologia Animal

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0002-0250-6393>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/0436466607031099>

Campinas, 24 de Janeiro de 2020.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Flávio César Thadeo de Lima

Prof. Dr. Ricardo Cardoso Benine

Prof.(a) Dr(a). Túlio Franco Teixeira

Os membros da Comissão Examinadora acima assinaram a Ata de Defesa, que se encontra no processo de vida acadêmica do aluno.

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa de Biologia Animal da Unidade Instituto de Biologia.

Agradecimentos

A Flávio César Thadeo de Lima pela orientação, dedicação, apoio para coletas e amizade.

Aos amigos que fiz durante o percurso: Tiago C. Pessali, Emanuel B. Neuhaus, Jordson S. Silva, Karen A. Guimarães, Frank R. V. Ribeiro, André Canto, Poliane Silva, Marcos Lima, Gilberto N. Salvador, Elizeu dos Santos e Cerza Nascimento, por diferentes formas de auxílio durante as coletas, seja em apoio logístico, ajuda em campo ou hospedagem.

Aos meus pais, pelo auxílio financeiro durante o mestrado e pelo apoio.

A Aléssio Datovo, Michel Gianetti e Osvaldo T. Oyakawa (MZUSP), Alexandre C. Ribeiro (CPUFMT), André L. C. Canto e (UFOPA), Carlos A. S. Lucena e Roberto E. Reis (MCP), Carolina R. C. Doria (UFRO), Francisco Langeani (DZSRRJP), Lúcia H. Rapp Py-Daniel e Renildo R. Oliveira (INPA), Luciano Montag e Naraiana Benone (UFPA), Marcelo Andrade (GEA-UFPA), e Wolmar B. Wosiacki e Izauria Maschio (MPEG), que emprestaram o material fundamental para o desenvolvimento do presente trabalho.

A Marcel Miranda pelo apoio e pelo auxílio com as análises estatísticas.

A Gustavo Bortolo, Cecília Socchiarelli, Thaís Bender, Lucas Adjafre, Luana Dutra, Lucas Meirelles, Luidy Issayama, Isabel Soares, Rafael Bonaldo e muitos outros amigos.

A Flávio Dias Passos e seus alunos, Marcel Miranda, Aramys Mello e Alan Rodrigo, que me permitiram utilizar o equipamento de fotos para produzir imagens da denticção de exemplares e fotos que me permitiram analisar o colorido dos exemplares de forma mais eficiente.

A André Canto, Douglas Bastos, Gilberto Salvador e Willian Ohara, que cederam fotos de exemplares recém-coletados de *Hyphessobrycon* do grupo *Hy. heterorhabdus*, permitindo um melhor entendimento sobre como os padrões de colorido em vida ocorrem em diferentes populações/táxons.

A AMCEL que providenciou transporte, alimentação e hospedagem durante a viagem de coleta no estado do Amapá.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

A FAPESP, através do projeto "Sistemática das piabas (gêneros *Hemigrammus*, *Hyphessobrycon*, *Thayeria*, *Parapristella* e *Bryconella*), com ênfase nas espécies da América

do Sul cisandina" processo nº 2011/51532-7, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), que financiou viagens de coleta ao Amapá e ao baixo rio Tapajós no Pará, quando parte do material aqui estudado foi coletado.

Resumo

O presente estudo analisou a diversidade de espécies no grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus* a partir de análises do padrão de colorido, de dados morfométricos e dados merísticos. Sete espécies foram diagnosticadas, sendo três já conhecidas, *Hy. amapaensis*, *Hy. eschwartzae* e *Hy. heterorhabdus*, a segunda espécie sendo aqui considerada como pertencendo ao grupo, e quatro espécies novas para a ciência, *Hy. sp.* “Baixo Tapajós”, *Hy. sp.* “Médio Tapajós”, *Hy. sp.* “Paraná do Urariá” e *Hy. sp.* “Faixa-Forte do Aripuanã”. As espécies foram diagnosticadas a partir do padrão de colorido e a distinção das mesmas foi corroborada a partir de análises estatísticas seguindo a metodologia de PCA e Permanova sobre os valores morfométricos e merísticos obtidos. Comentários sobre a variação morfológica de cada espécie e uma discussão sobre os caracteres do grupo de espécies são apresentados.

Abstract

The present study examined the species diversity within the *Hyphessobrycon heterorhabdus* species-group, using color pattern, morphometric and meristic data. Seven species were diagnosed, three of which already described known: *Hy. amapaensis*, *Hy. eschwartzae*, and *Hy. heterorhabdus* the second one being considered herein as a member of the group, and four species new to science: *Hy. "Baixo Tapajós "*, *Hy. "Médio Tapajós "*, *Hy. "Paraná do Urariá "* and *Hy. "Faixa-Forte do Aripuanã "*. The new species were diagnosed mainly by color pattern features, and the recognized species were supported by statistical analyses employing PCA and Permanova methodology using morphometric and meristic data. Comments about the morphological variation of each species and a discussion about the characters defining the *Hyphessobrycon heterorhabdus* species group are presented.

Introdução	10
Material e Métodos	12
Material estudado:	12
Dados morfológicos:	13
Testes estatísticos:	14
Delimitação de espécies:	14
Resultados	14
Chave para espécies do grupo <i>Hyphessobrycon heterorhabdus</i>	14
<i>Hyphessobrycon amapaensis</i> Zarske & Géry, 1998	16
<i>Hyphessobrycon eschwartzae</i> Garcia-Alzate, Román-Valencia & Ortega, 2013	27
<i>Hyphessobrycon heterorhabdus</i> (Ulrey, 1894)	36
<i>Hyphessobrycon</i> sp. “Médio Tapajós”	54
<i>Hyphessobrycon</i> sp. “Baixo Tapajós”	61
<i>Hyphessobrycon</i> sp. “Paraná do Urariá”	68
<i>Hyphessobrycon</i> sp. “Faixa-Forte do Aripuanã”	75
Análises estatísticas	81
Discussão	82
Material comparativo examinado	87
Literatura citada	89

Introdução

A família Characidae (*sensu* Mirande, 2019) possui hoje 1204 espécies consideradas válidas (Fricke *et al.*, 2019), o que faz dela a quarta família mais rica em espécies entre os Actinopterygii, atrás apenas de Gobiidae, com 1914 espécies, Cyprinidae, com 1738, e Cichlidae, com 1725. Espécies da família se distribuem desde o sul dos Estados Unidos até o norte da Patagônia, apresentando uma distribuição neotropical, onde estão presentes em praticamente todos os tipos de ambientes aquáticos de água doce .

A família, hoje considerada monofilética (Mirande, 2019; Oliveira *et al.*, 2011), é diagnosticada pelas seguintes sinapomorfias: espinho pterótico restrito à região de adesão do ligamento hiomandibular; osso supraoccipital alcançando pelo menos metade do comprimento do complexo neural do aparato weberiano; segundo infraorbital não sobreposto à maxila; ausência de ramo posterior do canal laterosensorial pós-temporal; presença de sete ou menos supraneurais; forâmen do osso ceratohial anterior como saída de artéria hióide e ausência de osso supraorbital (sendo as duas últimas sem dados de presença ou ausência em caracídeos fósseis basais, sendo portanto sinapomorfias ambíguas) (Mirande, 2019).

A família Characidae também possui um grande número de espécies de pequeno porte com morfologia bastante conservada, tendo suas variações relacionadas a autapomorfias (como a ausência de escamas em *Gymnocharacinus bergii*, ou dando suporte a pequenos clados (como a faixa azul metálica do gênero *Paracheirodon*). Em parte relacionado a isso, também é notável que os quatro maiores gêneros de characidae em número de espécies: *Astyanax*, *Hemigrammus*, *Hyphessobrycon* e *Moenkhausia*, são considerados não monofiléticos (Mirande, 2019) e permaneciam, até recentemente, como *incertae sedis*, sendo apenas recentemente posicionados na subfamília Stethaprioninae (Mirande, 2019).

Entre esses quatro gêneros, *Hyphessobrycon* se destaca como o segundo maior da família em número de espécies, possuindo 159 espécies consideradas válidas atualmente e com espécies ocorrendo desde o sul do México até a região da foz do Rio da Prata. O gênero é diagnosticado pela combinação dos seguintes caracteres: presença de duas fileiras de dentes no pré-maxilar, sendo a série interna com cinco ou mais dentes, presença de linha lateral incompleta e menos de dois terços da nadadeira caudal com escamas (Eigenmann, 1917). Tais caracteres são, entretanto, homoplasias, uma vez que, como citado acima, *Hyphessobrycon* não é um gênero demonstrado como monofilético, possuindo representantes

em três das quatro tribos de Stethaprioninae: Stethaprionini, Grundulini e Gymnocharacini (Mirande, 2019). Devido a complexidade do grupo, junto à natureza não monofilética e à morfologia conservada típica de Characidae, agrupamentos de espécies baseados principalmente no padrão de colorido foram propostos com a finalidade de facilitar a identificação de espécies da família e limitar o número de espécies em comparações taxonômicas. Tal tipo de agrupamento aparece pela primeira vez na literatura no livro *Characoids of the World* (Géry, 1977), onde dentre outros gêneros, *Hyphessobrycon* foi dividido em seis grupos reconhecidamente não-monofiléticos, utilizando padrões gerais de colorido, como presença/ausência de mancha umeral, presença/ausência de mancha no pedúnculo caudal, presença/ausência de faixa longitudinal, entre outros elementos de colorido.

Propostas de grupos dentro do gênero *Hyphessobrycon* também apareceram mais tarde em publicações de outros autores (Weitzman & Palmer, 1997; Ingenito *et al.*, 2013; Lima *et al.*, 2014), com a diferença de que estes objetivavam a proposição de grupos monofiléticos, sendo um caso bastante emblemático o do assim chamado grupo "Rosy Tetra" (Weitzman & Palmer, 1997), proposto a partir da seguinte combinação de caracteres: corpo alto e lateralmente comprimido, nadadeira dorsal e lóbulo anterior da nadadeira anal bem desenvolvidos em machos maduros, corpo tipicamente pequeno (menor que 60 mm em comprimento padrão) e colorido parcialmente ou majoritariamente avermelhado, sendo um caráter adicional presente em aparentemente todas as espécies do grupo, embora não mencionado por Weitzman & Palmer (1997), a presença de uma mancha escura bem desenvolvida na nadadeira dorsal. O grupo "Rosy Tetra" foi subsequentemente corroborado como um grupo monofilético (Mirande, 2019).

Também diagnosticado por caracteres de colorido, mas ainda não corroborado nas filogenias disponíveis para a família, temos o grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus* (Lima *et al.*, 2014; Moreira & Lima, 2017), diagnosticado baseado nos seguintes caracteres de colorido: presença de mancha umeral alongada contínua com faixa escura médio lateral, que se torna borrada ao se aproximar do pedúnculo caudal. Adicionalmente, apesar de não proposto formalmente como um dos caracteres definindo o grupo, a presença de uma faixa longitudinal vermelha em vida é um caráter que parece ser comum às espécies pertencentes ao grupo (Lima *et al.*, 2014: 177).

O grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus* conta hoje com 5 espécies: *Hy. amapaensis*, *Hy. ericae*, *Hy. heterorhabdus*, *Hy. montagi* e *Hy. wosiacki* (Lima *et al.*, 2014; Moreira & Lima, 2017). Espécies do grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus* foram consideradas como possivelmente relacionadas àquelas do grupo *Hy. agulha* por semelhanças no padrão de colorido com as espécies *Hy. agulha* (Lima *et al.*, 2014). *Hyphessobrycon eschwartzae* inicialmente atribuída ao grupo *Hy. heterorhabdus* (Lima *et al.*, 2014), foi posteriormente retirada deste devido à semelhanças com *Hy. agulha* (Moreira & Lima, 2017).

As espécies do grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus* também podem ser subdivididas entre as que possuem mancha no pedúnculo caudal (*Hy. ericae*, *Hy. montagi* e *Hy. wosiacki*) e as que não a possuem (*Hy. amapaensis* e *Hy. heterorhabdus*), sendo que no presente estudo foi realizada a revisão taxonômica apenas das últimas, já que as espécies com mancha no pedúnculo caudal foram todas recentemente descritas. *Hyphessobrycon heterorhabdus* é um nome associado a diversas populações com ocorrência desde as drenagens costeiras do Pará até a bacia do rio Curuá-Una e baixo rio Tapajós (Eigenmann, 1921; Géry, 1966; Zarske & Géry, 1998; Guimarães *et al.*, 2018), onde tipicamente ocorrem em igarapés de terra firme. A espécie é considerada como um dos peixes mais abundantes em igarapés de terra firme do leste da Amazônia (e.g., Brejão *et al.*, 2013; Montag *et al.*, 2018) mas até o momento, nenhum estudo taxonômico detalhado acerca da espécie havia sido realizado. Nos últimos anos, uma grande quantidade de material identificado como pertencendo à espécie foi coletado em áreas mais a oeste da bacia amazônica (alto rio Tapajós e bacia do médio rio Madeira), e a ampla variabilidade em coloração dessas diferentes populações sugere que mais de uma espécie poderia estar envolvida. O presente trabalho trata-se de um estudo morfológico minucioso dessas populações. Adicionalmente, *Hyphessobrycon eschwartzae*, embora retirada do grupo *Hy. heterorhabdus* por Moreira & Lima (2017), é aqui considerada como parte do grupo.

Material e Métodos

Material estudado:

Para a análise morfológica, foram examinados lotes de exemplares das espécies do grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus* sem mancha no pedúnculo caudal das seguintes coleções:

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus (INPA), Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém (MPEG), Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho (UFRO), Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém (UFOPA), Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo (MZUSP), Departamento de Zoologia e Botânica da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", São José do Rio Preto (DZSJRP), Laboratório de Biologia e Genética de Peixes da Universidade Estadual Paulista, Botucatu (LBP), Laboratório de Ictiologia do Grupo de Ecologia Aquática, Universidade Federal do Pará, Belém (GEA), Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (MCP), e do Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Campinas "Adão José Cardoso" (ZUEC).

De forma complementar, foram feitas pelo autor coletas na região de Macapá (AP), Santarém, Rurópolis e Itaituba (PA). Os exemplares foram coletados com puçás e redes de arrasto de três, cinco ou dez metros de largura. Peixes obtidos foram mortos com doses letais de eugenol e fixados em formol para coleta de dados morfológicos. O material coletado foi depositado nas coleções ZUEC, LBP e UFOPA.

Dados morfológicos:

Contagens e medidas foram tomadas de acordo com Fink & Weitzman (1974) e Menezes & Weitzman (1990), com exceção das fileiras de escamas abaixo da linha lateral, que foram contadas até a inserção da nadadeira pélvica.

Contagens de supraneurais, vértebras, raios procurrentes da nadadeira caudal, raios não ramificados das nadadeiras dorsal e anal, raios branquiostegais, rastros branquiais, dentes do maxilar e dentes do dentário foram feitas apenas em exemplares diafanizados e corados (DC) de acordo com Taylor & Van Dyke (1985). Nas contagens de vértebras, as vértebras do aparato de Weber foram contadas como quatro elementos e o complexo hipural PU1+U1 da região caudal foi contado como um único elemento. Padrões de escamas *circulii* e *radii* foram descritos a partir de escamas da região entre a linha lateral e a origem da nadadeira dorsal. Ossos da mandíbula foram limpos de tecidos moles através de dissecação e examinados sob o estereomicroscópio.

Análises dos padrões de colorido foram realizados levando em conta padrões de distribuição de cromatóforos escuros isolados e padrões de colorido mais complexos como a forma da mancha umeral, forma e intensidade da faixa escura médio-lateral e o padrão reticulado do

corpo. Análises de padrão de colorido em vida foram feitas em campo ou a partir de fotos de exemplares vivos fornecidas por outros pesquisadores.

Testes estatísticos:

Com a ajuda do software Primer-e versão 6, os dados morfométricos e merísticos foram examinados através dos seguintes testes estatísticos: análise de variância permutacional (PERMANOVA), afim de avaliar se os morfotipos encontrados diferem entre si, e análise de componentes principais (PCA), para verificar quais variáveis devem determinar o padrão encontrado. Contagens e medidas foram padronizadas previamente por se tratarem de variáveis discretas (contagens) e contínuas (proporção de medidas em comparação com comprimento padrão ou comprimento total da cabeça).

Delimitação de espécies:

Populações com características únicas, consistentes com uma distribuição geográfica e alopátricas em relação às populações morfologicamente distintas foram consideradas como espécies. Populações geograficamente contínuas e apresentando variação gradual nos caracteres analisados foram consideradas como espécies apresentando clinas morfológicas. Tal delimitação equivale ao conceito morfológico de espécies (Mayden, 1997).

Resultados

Chave para espécies do grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus* (incluindo *Hy. eschwartzae*)

1. Presença de mancha no pedúnculo caudal.....2
 - Mancha no pedúnculo caudal ausente4
2. Presença de duas manchas umerais conectadas.....*Hy. montagi*
 - Presença de apenas uma mancha umeral.....3
3. Mancha umeral com prolongamento ventral longo e difuso, chegando à região mediana entre altura da região posterior da mancha umeral e nadadeira peitoral.....*Hy. ericae*
 - Mancha umeral com prolongamento ventral curto, não atingindo regiões mais ventrais que a altura da região posterior da mancha umeral.....*Hy. wosiacki*

4. Faixa escura médio lateral conspícua, tipicamente coalescendo com região posterior da mancha umeral.....6
 - Faixa escura médio lateral inconspícua, permitindo distinção clara da região posterior da mancha umeral.....10
5. Mancha umeral larga, com região posterior tipicamente ocupando altura de duas fileiras de escamas (fileira de escamas da linha lateral e fileira de escamas imediatamente superior a esta).....**Hy. sp. "Paraná do Urariá"**
 - Mancha umeral anteriormente larga com região posterior estreita, tendo região posterior tipicamente ocupando uma fileira de escamas ou menos (fileira de escamas imediatamente superior à fileira de escamas da linha lateral).....6
6. Mancha umeral com prolongamento ventral longo e difuso, chegando à região mediana entre altura da região posterior da mancha umeral e nadadeira peitoral; faixa escura médio lateral mais larga e bem definida na região do pedúnculo caudal, apresentando tonalidade próxima à região anterior da faixa escura médio lateral**Hy. sp. "Médio Tapajós"**
 - Mancha umeral com prolongamento ventral curto ou ausente; faixa escura médio lateral difusa na região do pedúnculo caudal.....7
7. Prolongamento ventral da mancha umeral curto mas presente, visível como uma região se destacando ventralmente da região anterior da mancha umeral.....8
8. Prolongamento ventral da mancha umeral ausente, conferindo perfil retilíneo a levemente convexo à região ventral da mancha umeral; mancha umeral tipicamente tão estreita ou mais estreita que faixa escura médio lateral....**Hy. sp "Baixo Tapajós"**
9. Prolongamento difuso dorsal da mancha umeral presente.....**Hy. heterorhabdus**
 - Prolongamento difuso dorsal da mancha umeral ausente**Hy. sp. "Faixa-Forte do Aripuanã"**
10. Mancha umeral anteriormente bem definida e gradualmente se tornando mais difusa posteriormente, maior dente do maxilar cônico, bi- ou tricuspídeo, faixa vermelha longitudinal larga e conspícua em vida**Hy. amapaensis**
 - Mancha umeral anteriormente bem definida e posteriormente difusa, apresentando uma quebra de continuidade na região mediana, maior dente da maxilar tetra ou pentacuspídeo, faixa longitudinal vermelha muito estreita **Hy. eschwartzae**

***Hyphessobrycon amapaensis* Zarske & Géry, 1998**

(Figs. 1–4)

Hyphessobrycon amapaensis: Zarske & Géry, 1998: 19-26 (Localidade tipo: "Brasilien, Amapa, Etwa 45 kilometers nördlich Macapa, Kleiner Savannenbach an der B 156 von Sitio Camaipi nach Santa Clara, etwa 11 km von Sitio Camaipi (Rio-Preto-Gaebiet)"; descrição, comparação com *Hyphessobrycon heterorhabdus*).



Fig. 1. *Hyphessobrycon amapaensis*, INPA 39841, 30.3 mm CP, fêmea: Brasil, Amapá, Mazagão, igarapé afl. do rio Ajuruxi, drenagem do baixo rio Amazonas.

Diagnose. *Hyphessobrycon amapaensis* pode ser distinguido de todos os seus congêneres, exceto *Hy. ericae*, *Hy. eschwartzae*, *Hy. heterorhabdus*, *Hy. montagi*, *Hy. wosiacki*, *Hy. sp.* "Baixo Tapajós", *Hy. sp.* "Médio Tapajós", *Hy. sp.* "Faixa-Forte do Aripuanã" e *Hy. sp.* "Paraná do Urariá" pela presença de uma mancha umeral bem definida e alongada, que se torna progressivamente borrada e mais fraca posteriormente, sobreposta a uma faixa escura médio lateral. *Hyphessobrycon amapaensis* pode ser distinguido de *Hy. ericae*, *Hy. montagi* e *Hy. wosiacki* por não apresentar mancha no pedúnculo caudal (vs. mancha no pedúnculo caudal presente e conspícua). *Hyphessobrycon amapaensis* pode ser distinguido de *Hy. heterorhabdus*, *Hy. sp.* "Baixo Tapajós", *Hy. sp.* "Médio Tapajós", *Hy. sp.* "Faixa-Forte do Aripuanã" e *Hy. sp.* "Paraná do Urariá" por apresentar faixa escura médio-lateral inconspícua (vs. faixa escura médio-lateral conspícua). *Hy. amapaensis* pode ser distinguido de *Hy. eschwartzae* por apresentar mancha umeral alongada horizontalmente se tornando gradualmente mais difusa posteriormente (vs. mancha umeral dividida em duas regiões bem delimitadas: região anterior bem definida e conspícua e região posterior difusa e inconspícua). *Hyphessobrycon amapaensis* pode ser adicionalmente distinguido de *Hy. ericae*, *Hy. eschwartzae*, *Hy. heterorhabdus*, *Hy. montagi*, *Hy. sp.* "Baixo Tapajós", *Hy. sp.* "Faixa-Forte

do Aripuanã”, *Hy. sp* “Faixa-Fraca do Apuí” e *Hy. sp.* “Paraná do Urariá” por possuir, em vida, uma faixa longitudinal vermelha larga e contínua (*vs.* faixa longitudinal vermelha fina e contínua, fina e interrompida ou reduzida a uma sequência longitudinal de cromatóforos vermelhos inconspícua).

Descrição. Dados morfométricos apresentados na Tabela 1. Corpo comprimido lateralmente. Maior altura do corpo na região da origem da nadadeira dorsal. Perfil dorsal convexo do lábio superior à altura do meio do olho, reto desta região até o processo supraoccipital; convexo do processo supraoccipital à inserção da nadadeira dorsal. Base da nadadeira dorsal reta, inclinada posterodorsalmente; ligeiramente convexo do fim da nadadeira dorsal à nadadeira adiposa e ligeiramente côncavo do fim da nadadeira adiposa à base da nadadeira caudal. Perfil ventral convexo do lábio inferior à origem da nadadeira anal, reto na base da nadadeira anal e ligeiramente côncavo do final da nadadeira anal à base da nadadeira caudal. Mandíbulas iguais, boca terminal. Extremidade posterior do maxilar atingindo vertical da margem anterior da íris. Maxilar a ângulo de 45° em relação ao eixo do corpo. Narinas próximas uma da outra, abertura anterior oval, abertura posterior em forma de crescente. Dentes do pré-maxilar em duas fileiras. Fileira externa com 4 dentes tricuspídeos. Fileira interna com 6 dentes tri- a tetracuspídeos, dentes sinfisiais maiores. Maxilar com 2(1), 3(2), 4(1) ou 6(1) dentes cônicos a tricuspídeos. Dentário com 11(1), 12(2), 13(1), 15(1) dentes, 4 primeiros dentes maiores, tri- a tetracuspídeos, 7-11 dentes posteriores consideravelmente menores, cônicos. Cúspide central dos dentes maior que cúspides laterais quando multicuspídeo.

Escamas ciclóides, com 2 a 9 *radii*; *circulii* bem marcados na região anterior, fracamente marcados na região posterior. Linha lateral inclinada posteroventralmente e incompletamente perfurada com 7(12), 8*(15), 9(8) ou 10(1) escamas perfuradas. Série longitudinal de escamas incluindo linha lateral com 31(2), 32(1), 33(7), 34(8), 35*(2) ou 36(1) escamas. Séries longitudinais de escamas entre linha lateral e origem da nadadeira dorsal 4(2) ou 5*(33). Séries longitudinais de escamas entre linha lateral e origem da nadadeira pélvica 3(33) ou 4*(3). Escamas da série mediana entre ponta do processo supraoccipital e origem da nadadeira dorsal 8(1), 9(11), 10(21), 11(3) ou 12*(1). Escamas circumpedunculares 11(1) ou 12*(12). Escamas na base da nadadeira caudal, se estendendo posteriormente até primeiro sexto da nadadeira caudal.

Raios da nadadeira dorsal ii, 8(2) ou 9*(34). Origem da nadadeira dorsal ligeiramente anterior ao meio do comprimento. Ponta do primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal se inserindo posteriormente ao processo neural da oitava(1) ou nona(4) vértebra. Nadadeira adiposa presente. Ponta do primeiro pterigióforo da nadadeira anal se inserindo posteriormente ao espinho hemal da décima quarta(2) ou décima quinta (3) vértebra. Raios da nadadeira anal iv, 18(1), 19(14), 20(14), 21(6) ou 22(1). Último raio não ramificado e primeiro a terceiro raios ramificados anteriores distintamente maiores que demais raios, demais raios gradualmente menores; margem distal da nadadeira anal côncava com lóbulo anterior conspícuo. Nadadeira peitoral com i, 9(2), 10(20) ou 11(14) raios. Nadadeira pélvica com i, 6(1) ou 7*(35). Ponta da nadadeira pélvica alcançando base dos raios anteriores da nadadeira anal. Nadadeira caudal furcada, lobos arredondados e de tamanho similar. Raios procurrentes dorsais da nadadeira caudal 9(3) ou 10(2), e 6(1), 7(1) ou 8(3) raios procurrentes ventrais da nadadeira caudal . Trinta e duas (1) a 33(4) vértebras. Quatro(5) supraneurais. Quatro raios branquiostegais. Primeiro arco branquial com 0(1), 2(4) rastros branquiais hipobranquiais, 6(1), 8(4) rastros branquiais ceratobranquiais, 1(5) rastro branquial entre ceratobranquial e epibranchial e 5(3), 6(2) rastros branquiais epibranchiais.



Fig. 2. *Hyphessobrycon amapaensis* recém fixado, bacia do rio Pedreiras. Foto de Gilberto N. Salvador.



Fig. 3. *Hyphessobrycon amapaensis* recém fixado, bacia do rio Pedreiras. Foto de Gilberto N. Salvador.

Colorido em álcool: De acordo com observações na natureza e fotos fornecidas por Gilberto N. Salvador (Fig. 2 e 3), coloração geral do corpo bege claro. Porção dorsal da cabeça e corpo com coloração mais escura. Lábios escuros. Infraorbital e opérculo com cromatóforos escuros espalhados, mais concentrados na porções posterodorsal do opérculo. Fileira dorsal e três fileiras laterais mais dorsais de escamas com padrão reticulado formado pela concentração dos cromatóforos escuros próximos à margem posterior das escamas mas não alcançando a margem. Escamas dorsais com manchas bem definidas no centro das escamas, longitudinalmente maiores nas escamas entre processo supraoccipital e nadadeira dorsal e longitudinalmente menores em escamas posteriores à nadadeira dorsal até a nadadeira caudal. Imediatamente ventral ao padrão reticulado, cromatóforos distribuídos de maneira uniforme pelas regiões mais ventrais do corpo, com exceção. Porção ventral da cabeça e região ventral do corpo com poucos cromatóforos. Mancha umeral anteriormente bem definida e conspícua com prolongamento difuso dorsal, podendo possuir ou não prolongamento ventral bem definido e apresentando prolongamento posterior inicialmente bem definido e gradualmente se tornando difuso. Região anterior da mancha umeral ocupando duas escamas da linha lateral e escamas acima da linha lateral, diminuindo em espessura posteriormente, onde ocupa parte das escamas acima da linha lateral. Prolongamento posterior difuso da mancha umeral coalescendo com faixa escura médio lateral, impossibilitando a identificação do fim da mancha umeral. Faixa escura médio lateral clara e inconspícua em exemplares adultos, diminuindo em espessura e se tornando mais borrada ao se aproximar do pedúnculo caudal,

terminando na metade do pedúnculo caudal, onde se torna apenas cromatóforos escuros distribuídos aleatoriamente. Raios medianos da nadadeira caudal com alta concentração de cromatóforos escuros, sendo visíveis a olho nu. Linhas de cromatóforos escuros acompanhando miômeros na região acima da inserção do primeiro raio da nadadeira anal até o começo do pedúnculo caudal, diminuindo em tamanho e no ângulo interno posteriormente. Nadadeiras com cromatóforos escuros espalhados nas membranas interradaiais, sendo mais concentrados na região distal do lóbulo anterior da nadadeira anal e nas membranas interradaiais entre os raios anteriores da nadadeira dorsal. Nadadeira adiposa com poucos cromatóforos escuros.

Coloração em vida: Segundo fotos cedidas por Gilberto N. Salvador e observações em campo, coloração geral do corpo translúcido com tom oliváceo, com exceção da região mediana e inferior da cabeça e região abdominal que são prateadas, e do focinho que é levemente amarelado. Região dorsal do olho vermelha. Padrão longitudinal composto por duas faixas de diferentes cores e intensidades. Faixa superior vermelha e espessa. Cromatóforos prateados entre faixa vermelha longitudinal e mancha umeral, e, em menor quantidade, justapostos em baixa quantidade abaixo de faixa vermelha longitudinal. Faixa inferior consistindo de região mediana levemente escurecida, sendo a faixa escura médio-lateral. Cromatóforos vermelhos ocorrendo na região inferior do pedúnculo caudal de alguns indivíduos. Membrana interradaial das nadadeiras pélvicas, da base dos raios mais dorsais e ventrais da nadadeira caudal e entre os primeiros raios da nadadeira dorsal e anal levemente avermelhados. Nadadeira adiposa levemente avermelhada.

Dimorfismo sexual: Presença de alta concentração de ganchos diminutos na metade distal do último raio não ramificado e em todos os raios ramificados da nadadeira anal (5 a 26), em toda a extensão dos raios das nadadeiras pélvicas e na região distal das nadadeiras peitorais, dorsal e caudal (menor exemplar com gancho encontrado: 18.9 mm CP). Machos atingem tamanhos menores que fêmeas (maior macho com 26.1 mm CP; maior fêmea com 31.9 mm CP)

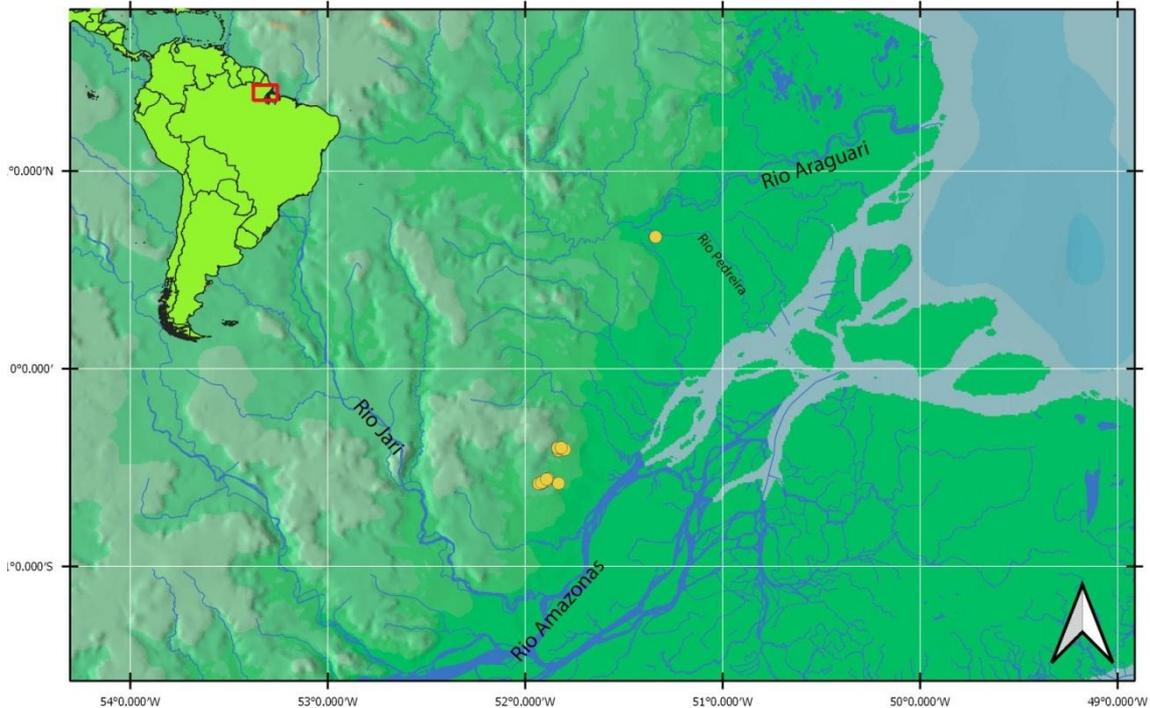


Fig. 4. Mapa da região da foz do rio Amazonas, mostrando a distribuição de *Hyphessobrycon amapaensis* (círculos amarelos).

Distribuição: *Hyphessobrycon amapaensis* é conhecido de igarapés afluentes do rio Araguari e do rio Ajuruxi, ambos do estado do Amapá, Brasil (Fig. 4).

Notas ecológicas: A localidade-tipo de *Hy. amapaensis* é um riacho de água clara, em uma área de savana com fundo arenoso-rochoso, quase sem vegetação aquática, com pH 5,8-6,3, dureza geral <1, condutividade 9-13 μ s, e temperatura 24,8-27,2°C (Zarske & Géry, 1998: 25). *Hyphessobrycon amapaensis* foi coletada em igarapés de água clara e pequena ordem. Exemplares observados na natureza se mantinham em pequenas poças em áreas sombreadas ou nadando contra a correnteza em áreas de fluxo de água mais rápido (obs. pess.). A análise de conteúdo estomacal de 5 exemplares diafanizados (INPA 39709) revelou a presença de formigas, uma aranha, um besouro, pedaços diversos de artrópodes, algas e material triturado não identificado.

Comentários: Na descrição original de *Hyphessobrycon amapaensis* Zarske & Géry (1998) apontam como diferenças entre esta espécie e *Hy. heterorhabdus* caracteres de dentição, número total de escamas na fileira da linha lateral, número de raios ramificados na nadadeira anal e padrão de colorido (incluindo o colorido em vida).

Quanto à dentição, Zarske & Géry (1998) apontam que existiriam diferenças diagnósticas entre as espécies no maxilar e no dentário, sendo que *Hyphessobrycon amapaensis* teria dois

dentes maxilares, um tricuspíado e um cônico, enquanto que *Hy. heterorhabdus* teria quatro dentes, todos cônicos. Entretanto, no presente trabalho, foi encontrada uma variação maior para ambas as espécies, com *Hy. amapaensis* apresentando de dois a seis dentes no maxilar, cônicos a tricuspíados, enquanto que *Hy. heterorhabdus* apresenta variação interpopulacional, com dois a cinco dentes cônicos a bicuspíados na bacia do médio rio Madeira; três a seis dentes cônicos a tricuspíados na bacia do baixo rio Xingu, e dois a quatro dentes cônicos na região do baixo Amazonas. Exemplares de *Hy. amapaensis* apresentaram dentes multicuspíados no maxilar de todos os exemplares diafanizados, enquanto *Hy. heterorhabdus* apresentou dentes cuspíados em apenas um exemplar da população do médio rio Madeira (de três diafanizados), um exemplar da população do baixo rio Xingu (de seis diafanizados) e nenhum na população do baixo Amazonas (de seis diafanizados).

Em outras contagens indicadas como elementos diagnósticos por Zarske & Géry (1998) houve grande sobreposição, além de valores incompatíveis com os apontados por esses autores. Por exemplo, no dentário, exemplares examinados de *Hyphessobrycon amapaensis* apresentaram 4 dentes grandes tri- a tetracuspíados e 7-11 dentes cônicos pequenos (tendo sido descrito como apresentando 5-6 dentes tricuspíados e 4-5 dentes cônicos), enquanto *Hy. heterorhabdus* apresenta 4-5 dentes grandes cônicos a tetracuspíados e 5-14 cônicos, com a população do baixo rio Amazonas apresentando os cinco maiores dentes cônicos a tricuspíados e as demais populações analisadas apresentando os cinco maiores dentes tri a tetracuspíados (sendo citado como apresentando 4 dentes tri- a tetracuspíados e 3-4 dentes cônicos na descrição original de *Hy. amapaensis*).

Contagens de escamas totais da série longitudinal, raios ramificados da nadadeira anal e número de rastros branquiais não apresentaram valores suficientemente diferentes entre as duas espécies para serem considerados como elementos diagnósticos, uma vez que a sobreposição foi quase total (ver Tabela 2).

Os elementos de colorido, entretanto, foram os que apresentaram maior significado diagnóstico, sendo descrito por Zarske & Géry (1998) como uma faixa vermelha longitudinal e uma mancha umeral horizontalmente alongada para *Hyphessobrycon amapaensis* e um padrão longitudinal composto por três faixas (vermelha, dourada e preta) para *Hy. heterorhabdus*. O padrão de colorido descrito para *Hyphessobrycon amapaensis* foi examinado em campo em exemplares da bacia do rio Araguari e em fotos em exemplares da

bacia do rio Pedreira, consistindo de um padrão idêntico ao descrito por Zarske & Géry (1998), mas com cromatóforos prateados entre a mancha umeral e a faixa vermelha, e com o colorido prateado se estendendo na margem inferior da faixa vermelha na forma de alguns cromatóforos que não formam uma faixa, mas ocupam a região entre a faixa vermelha e a mancha umeral. Entretanto, pela falta de fotos em vida dos exemplares da bacia do rio Ajuruxi, não é possível afirmar que essa população possui o mesmo padrão em vida, embora compartilhe com as demais populações de *Hy. amapaensis*, o padrão de colorido escuro descrito por Zarske & Géry (1998) para as demais populações. *Hyphessobrycon heterorhabdus*, por sua vez, apresentou diferenças em relação ao padrão de colorido citado por Zarske & Géry (1998), uma vez que populações aqui atribuídas a esta espécie apresentaram grande variação de colorido em vida, com apenas as populações da bacia do rio Xingu apresentando a faixa longitudinal intermediária dourada, conforme descrito para a espécie na descrição de *Hy. amapaensis*, com as demais populações apresentando faixa intermediária prateada (conforme descrito abaixo no item "Variação" de *Hy. heterorhabdus*).

Também é importante ressaltar que *Hyphessobrycon heterorhabdus* apresenta uma mancha umeral horizontalmente alongada, embora neste a região posterior da mancha umeral coalesça com a região anterior da faixa escura médio-lateral o que pode ter atrapalhado a sua percepção durante as comparações com *Hy. amapaensis* por Zarske & Géry (1998).

Os elementos diagnósticos errôneos apontados por Zarske & Géry (1998) parecem ser, em grande parte, uma consequência do baixo número de exemplares analisados por aqueles autores (15 de *Hyphessobrycon amapaensis* e 4 de *Hy. heterorhabdus*), além da comparação com apenas uma ou poucas populações de *Hy. heterorhabdus*. O número de cúspides do maxilar e do dentário são bastante semelhantes entre *Hyphessobrycon amapaensis* e *Hy. heterorhabdus*, ainda que dentes multicuspidados no maxilar tenham sido observados em todos os exemplares analisados de *Hy. amapaensis* e em apenas um exemplar de cada população analisada de *Hy. heterorhabdus*. Ainda assim é necessário grande cuidado com a proposição de elementos diagnósticos a partir de caracteres relacionados à dentição pois estes elementos possuem variação, e o número de exemplares diafanizados pode não permitir uma real compreensão de todas as variações intrapopulacionais.

Sendo assim, o presente trabalho corrobora apenas os caracteres de colorido, i.e., a largura da faixa vermelha longitudinal (larga em *Hyphessobrycon amapaensis* vs. fina e inconspícua em *Hy. heterorhabdus*) e a intensidade da faixa escura médio lateral (inconspícua em

Hyphessobrycon amapaensis vs. *conspícua* em diferentes intensidades em *Hy. heterorhabdus*), como caracteres diagnósticos entre as duas espécies.

Tabela 1. Comparação entre valores merísticos diagnósticos apontados na descrição original de *Hy. amapaensis* e os valores encontrados no presente trabalho.

	Escamas totais da linha lateral	Raios da nadadeira anal	Rastros branquiais totais
<i>Hyphessobrycon amapaensis</i> (Zarske & Géry, 1997)	30-32	18 a 20	13 a 17
<i>Hyphessobrycon amapaensis</i> (presente trabalho)	31-36	18 a 22	15 a 17
<i>Hyphessobrycon heterorhabdus</i> (Zarske & Géry, 1997)	32 a 34	21 a 23	19
<i>Hyphessobrycon heterorhabdus</i> (presente trabalho)	28 a 36	17 a 23	14 a 18

Material Examinado. – Todos do Brasil, estado do Amapá. ZUEC 16896 (16, 14.1-24.8 mm CP), Ferreira Gomes, Igarapé afl. Rio Pedreiras, 0°40'34"N, 51°0'06"W, Gilberto N. Salvador e T. C. Pessali, 20 de Outubro de 2016. ZUEC 16889 (33, 16-29.2 mm CP), Ferreira Gomes, Igarapé afl. Rio Pedreiras, 00°40'02"N, 51°20'24"W, Gilberto N. Salvador e T. C. Pessali, 23 de Outubro de 2016. ZUEC 16893 (235, 15.2-29.7 mm CP, Ferreira Gomes, Igarapé afl. rio Pedreiras, 00°41'44"N, 51°21'49"W, Gilberto N. Salvador e T. C. Pessali, 18 de Outubro de 2016. INPA 39748 (103, 12-26.1 mm CP), Mazagão, PAE Maracá, Igarapé da Iracema, dren. lago Ajuruxi, bacia do rio Ajuruxi, 00°24'29"S, 51°48'01"W, R. Nonato, 29 de Novembro de 2012. INPA 39841 (17.5-31.4 mm CP), Mazagão, RESEX Cajari, Lago Ajuruxi, Igarapé da Ponte, dren. rio Ajuruxi, 0°24'11"S, 51°48'48"W, R. Nonato, 28 de Novembro de 2012. INPA 32440 (7, 13.4-21.9 mm CP); INPA 39852 (115, 14.6-31.4 mm CP), Mazagão, PAE Maracá, Igarapé do retiro, dren. lago Ajuruxi, bacia do rio Ajuruxi, 00°24'46"S, 51°49'52"W, R. Nonato, 26 de Novembro de 2012. INPA 39709 (51, 5 DC, 21.3-31.2 mm CP), Mazagão, RESEX Cajari, Igarapé do Bracinho, dren. Lago Ajuruxi, dren. rio Ajuruxi, 0°33'19"S, 51°53'11"W, R. Nonato, 20 de Junho de 2012. INPA 39759 (77, 13.6-34.4 mm CP), Mazagão, RESEX Cajari, Lago Ajuruxi, Igarapé do Jacaré, dren. rio Ajuruxi, 0°34'46"S, 51°55'08"W, R. Nonato, 19 de Setembro de 2012. MCP 43636 (7, 16.8-26.1 mm CP),

Mazagão, igarapé Sucuruju, dren. Ajuruxi, 0°22'2"S, 52°1'37"W, J.F. Pezzi da Silva & L. Cotrim, 16 de Julho de 2008.

Tabela 2. Dados morfométricos para *Hyphessobrycon amapaensis*. N (número de exemplares medidos)= 36. D.P = desvio padrão.

	Amplitude	Média±D.P.
Comprimento padrão	21.9–31.9	-
Porcentagem do comprimento padrão		
Altura na origem da nadadeira dorsal	23.9–31.5	28.8±1.5
Focinho até origem da nadadeira dorsal	47.9 – 51.9	50±1.0
Focinho até origem da nadadeira pélvica	44.7–48.4	6.1±0.9
Focinho até origem da nadadeira anal	58.9–63.9	61.7±1.1
Altura do pedúnculo caudal	6.6–9.9	7.9±0.9
Comprimento do pedúnculo caudal	11.9–16.8	13.5±1.0
Comprimento da nadadeira peitoral	18.0–32.3	21.3 ±2.2
Comprimento da nadadeira pélvica	13.2–20.2	16.2±1.2
Base da nadadeira dorsal	12.6–15.2	13.6±0.7
Comprimento da nadadeira dorsal	27.0–31.8	29.1±1.3
Base da nadadeira anal	25.9–30.8	28.3 ±1.2
Comprimento da cabeça	26.6–29.8	28.1±0.7
Porcentagens do comprimento da cabeça		
Diâmetro orbital horizontal	35.1–42.5	39.4±1.9
Comprimento do focinho	21.4–27.0	23.8±1.7
Menor distância interorbital	25.7–31.8	28.6±1.6
Comprimento da mandíbula superior	40.8–48.0	45.1±1.4

***Hyphessobrycon eschwartzae* Garcia-Alzate, Román-Valencia & Ortega, 2013**

(Figs. 5 a 7)

Hyphessobrycon eschwartzae García-Alzate, Román-Valencia & Ortega, 2013: 859-873

(Localidade tipo: “La Cachuela, Rio Madre de Dios, Tambopata, Madre de Dios, 12°16’38.2” S -69°09’8.12” O”; descrição, comparações com congêneres).



Fig. 5. *Hyphessobrycon eschwartzae*, MZUSP 122531, 31.6 mm CP, fêmea, Brasil: Amazonas: Apuí, igarapé afl. do rio Juma, bacia do rio Aripuanã, dren. rio Madeira.



Fig. 6. *Hyphessobrycon eschwartzae*, ZUEC 11402, 26 mm CP, fêmea, Peru: Tambopata: Puerto Maldonado, "quebrada" afl. do rio Manuripe, bacia do rio Madre de Dios, dren. rio Madeira.

Diagnose. – *Hyphessobrycon eschwartzae* pode ser distinguido de todos os seus congêneres, exceto *Hy. amapaensis*, *Hy. ericae*, *Hy. heterorhabdus*, *Hy. montagi*, *Hy. wosiacki*, *Hy. sp.* “Baixo Tapajós”, *Hy. sp.* “Médio Tapajós”, *Hy. sp.* “Faixa-Forte do Aripuanã” e *Hy. sp.* “Paraná do Urariá” pela presença de uma mancha umeral bem definida e alongada, que se torna progressivamente borrada e mais fraca posteriormente, sobreposta com uma faixa escura médio lateral. *Hyphessobrycon eschwartzae* pode ser distinguido de *Hy. ericae*, *Hy. montagi* e

Hy. wosiacki por não apresentar mancha no pedúnculo caudal (*vs.* mancha no pedúnculo caudal presente e conspícua). *Hyphessobrycon eschwartzae* pode ser distinguido de *Hy. amapaensis*, *Hy. heterorhabdus*, *Hy. sp.* "Baixo Tapajós", *Hy. sp.* "Médio Tapajós", *Hy. sp.* "Faixa-Forte do Aripuanã" e *Hy. sp.* "Paraná do Urariá" por apresentar mancha umeral dividida em duas regiões bem delimitadas: região anterior bem definida e conspícua e região posterior difusa e inconspícua (*vs.* mancha umeral horizontalmente alongada gradualmente se tornando mais difusa posteriormente).

Descrição. – Dados morfométricos apresentados na Tabela 3. Corpo comprimido lateralmente. Maior altura do corpo na região da origem da nadadeira dorsal. Perfil dorsal convexo do lábio superior à altura do meio do olho, reto desta região até o processo supraoccipital e convexo do processo supraoccipital à inserção da nadadeira dorsal. Base da nadadeira dorsal reta, inclinada posterodorsalmente, ligeiramente convexo do fim da nadadeira dorsal à nadadeira adiposa e ligeiramente côncavo do fim da nadadeira adiposa à base da nadadeira caudal. Perfil ventral convexo do lábio inferior à origem da nadadeira anal, reto na base da nadadeira anal e ligeiramente côncavo do final da nadadeira anal à base da nadadeira caudal.

Mandíbulas iguais, boca terminal. Extremidade posterior do maxilar atingindo vertical da margem anterior da íris. Maxilar a ângulo de 45° em relação ao eixo do corpo. Narinas próximas uma da outra, abertura anterior oval, abertura posterior em forma de crescente. Dentes do pré-maxilar em duas fileiras. Fileira externa com 2 dentes bi- a tricuspídeos. Fileira interna com 5 dentes tetra- a pentacuspídeos, dentes sinfisiais maiores. Maxilar com 4(1) ou 5(1) dentes cônicos a pentacuspídeos. Dentário com 14 (1), 15(1) dentes, 5 primeiros dentes maiores, bi- a pentacuspídeos, 9-10 dentes posteriores consideravelmente menores, cônicos. Cúspide central dos dentes maior que cúspides laterais quando multicuspídeo.

Escamas ciclóides, com 2 a 8 *radii*; *circulii* bem marcados na região anterior, fracamente marcados na região posterior. Linha lateral inclinada posteroventralmente e incompletamente perfurada com 5(1), 6(3), 7(6), 8(16) ou 9(8) escamas perfuradas. Série longitudinal de escamas incluindo linha lateral com 31(1), 32(2), 33(5), 34(10) ou 35(3) escamas. Séries longitudinais de escamas entre linha lateral e origem da nadadeira dorsal 4 ou 5(32). Séries longitudinais de escamas entre linha lateral e origem da nadadeira pélvica 2(1), 3(33) ou 4(1). Escamas da série mediana entre ponta do processo supraoccipital e origem da nadadeira dorsal 9(3), 10(23) e 11(7). Escamas circumpedunculares 12(18). Escamas na base da nadadeira caudal, se estendendo posteriormente até primeiro sexto da nadadeira caudal.

Raios da nadadeira dorsal ii, 8(2) ou 9(35). Origem da nadadeira dorsal ligeiramente anterior ao meio do comprimento. Ponta do primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal se inserindo posteriormente ao processo neural da nona(2) vértebra. Nadadeira adiposa presente. Ponta do primeiro pterigióforo da nadadeira anal se inserindo posteriormente ao espinho hemal da décima quinta(2) vértebra. Raios da nadadeira anal iv, 17(4), 18*(16), 19(12), 20(5) ou 21(1). Último raio não ramificado e primeiro a terceiro raios ramificados anteriores distintamente maiores que demais raios, demais raios gradualmente menores; margem distal da nadadeira anal côncava com lóbulo anterior conspícuo. Nadadeira peitoral com i, 9(5), 10(25) ou 11(7) raios. Nadadeira pélvica com i, 6(4) ou 7(32). Ponta da nadadeira pélvica alcançando base dos raios anteriores da nadadeira anal. Nadadeira caudal furcada, lobos arredondados e de tamanho similar. Raios procurrentes dorsais da nadadeira caudal 9(2), e 7(1) ou 6(1) raios procurrentes ventrais da nadadeira caudal. Trinta e duas 2(2) vértebras. Quatro(1) ou 5(1) supraneurais. Quatro raios branquiostegais. Primeiro arco branquial com 2(2) rastros branquiais hipobranquiais, 1(2) rastro branquial entre hipobranquial e ceratobranquial, 8(1), 9(1) rastros branquiais ceratobranquiais, 1(2) rastro branquial entre ceratobranquial e epibranchial e 6(2) rastros branquiais epibranchiais.

Colorido em álcool: Coloração geral do corpo bege claro. Porção dorsal da cabeça e corpo com coloração mais escura. Lábios escuros. Infraorbital e opérculo com cromatóforos escuros espalhados, mais concentrados na porção posterodorsal do opérculo. Fileira dorsal e três fileiras laterais mais dorsais de escamas com padrão reticulado formado pela concentração dos cromatóforos escuros próximos à margem posterior das escamas mas não alcançando a margem. Escamas dorsais com manchas bem definidas no centro das escamas, longitudinalmente maiores nas escamas entre processo supraoccipital e nadadeira dorsal e longitudinalmente menores em escamas posteriores à nadadeira dorsal até a nadadeira caudal. Imediatamente ventral ao padrão reticulado, cromatóforos distribuídos de maneira uniforme pelas regiões mais ventrais do corpo. Porção ventral da cabeça e região ventral do corpo com poucos cromatóforos. Mancha umeral anteriormente bem definida e conspícua com prolongamento difuso dorsal, podendo possuir ou não prolongamento ventral bem definido e prolongamento posterior bem definido, apresentando prolongamento posterior difuso imediatamente posterior à porção bem definida da mancha umeral. Região anterior da mancha umeral ocupando duas escamas da linha lateral e escamas acima da linha lateral, diminuindo em espessura posteriormente, onde ocupa escamas acima da linha lateral. Prolongamento posterior difuso da mancha umeral coalescendo com faixa escura médio lateral,

impossibilitando a identificação do fim da mancha umeral. Faixa escura médio lateral clara e inconspícua em exemplares adultos, diminuindo em espessura e se tornando mais borrada ao se aproximar do pedúnculo caudal, terminando na metade do pedúnculo caudal, onde se torna apenas cromatóforos escuros distribuídos aleatoriamente. Raios medianos da nadadeira caudal com alta concentração de cromatóforos escuros, sendo visíveis a olho nu. Linhas de cromatóforos escuros acompanhando miômeros na região acima da inserção do primeiro raio da nadadeira anal até o começo do pedúnculo caudal, diminuindo em tamanho e no ângulo interno posteriormente. Nadadeiras com cromatóforos escuros espalhados em membranas interradiais, sendo mais concentrados na região distal do lóbulo anterior da nadadeira anal e nas membranas interradiais entre os raios anteriores da nadadeira dorsal. Nadadeira adiposa com poucos cromatóforos escuros.

Variação: Exemplares da bacia do rio Aripuanã e Canumã apresentam mancha umeral composta por uma região anterior bem definida proporcionalmente maior quando comparados aos exemplares das bacias dos rios Madre de Dios e Mamoré, especialmente em altura da região anterior. Exemplares da bacia do rio Aripuanã e Canumã apresentam mancha umeral anteriormente mais arredondada, comparada a exemplares das bacias do rio Madre de Dios e Mamoré, onde a mancha anteriormente possui um aspecto horizontalmente alongado. Exemplares da bacia do rio Madre de Dios e Mamoré apresentam raios medianos da nadadeira caudal mais escuros.

Dimorfismo sexual: Presença de alta concentração de ganchos diminutos na metade distal do último raio não ramificado e em todos os raios ramificados da nadadeira anal, em toda a extensão dos raios das nadadeiras pélvicas e na região distal das nadadeiras dorsal e caudal dos machos (menor exemplar com gancho encontrado: 19 mm CP). Machos atingem tamanhos menores que fêmeas (maior macho com 26.3 mm CP; maior fêmea com 32.7 mm CP)

Distribuição: *Hyphessobrycon eschwartzae* é conhecido, no Brasil, de igarapés afluentes dos rios Aripuanã e Canumã, no município de Apuí (AM) e de igarapés afluentes do rio Mamoré e Guaporé no estado de Rondônia, divisa com a Bolívia. No Peru é conhecido de igarapés afluentes da bacia do rio Madre de Dios (província de Tambopata) (Fig. 7). Material da espécie da bacia do rio Mamoré, na Bolívia, foi identificado na coleção MHNG (F. C. T. Lima, comunicação pessoal)

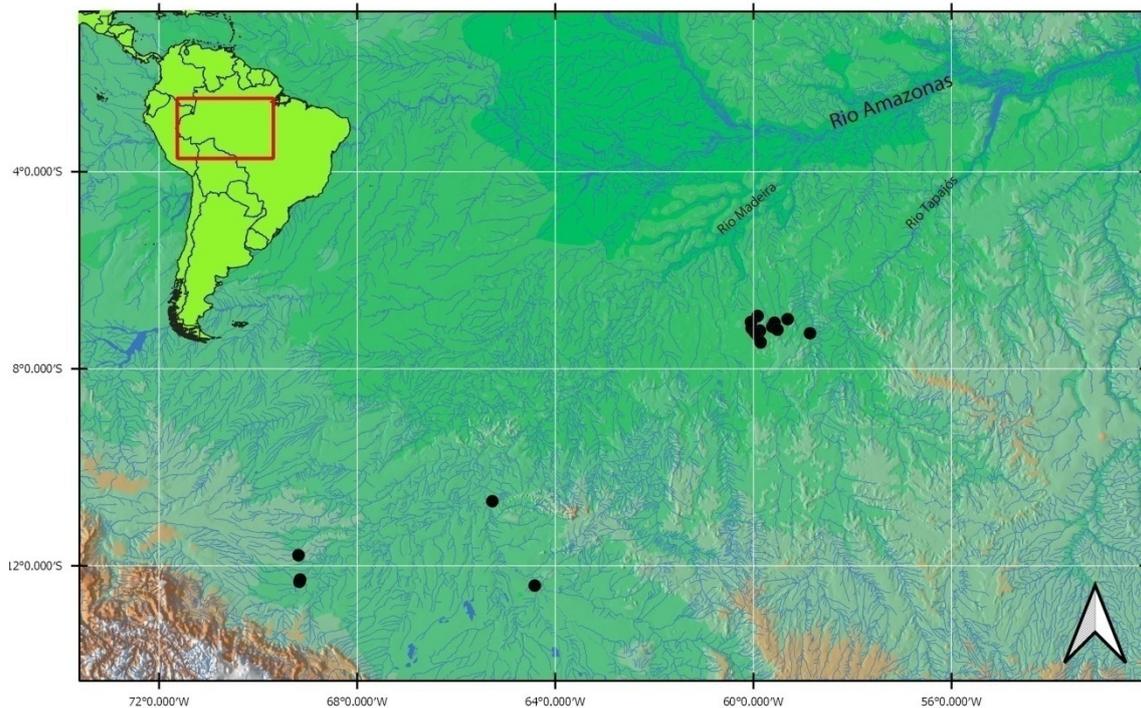


Fig. 7. Mapa da região central e sudoeste da Amazônia, mostrando a distribuição conhecida de *Hyphessobrycon eschwartzae* (círculos pretos).

Notas ecológicas: A análise de conteúdo estomacal de 2 exemplares diafanizados (MZUSP 122339) revelou a presença de grande quantidade de algas, formigas, pedaços diversos de artrópodes e material triturado não identificado.

Comentários: *Hyphessobrycon eschwartzae* foi atribuído ao grupo *Hy. heterorhabdus* (*sensu* Lima *et al.* 2014) mas posteriormente retirado deste grupo e atribuído ao grupo *Hy. agulha* (Moreira & Lima, 2017). Tal mudança foi justificada pela presença de uma mancha umeral e uma faixa escura longitudinal larga e difusa, que seria semelhante à de espécies encontradas no grupo *Hy. agulha*.

Apesar desta mudança, a espécie foi considerada como parte do grupo *Hy. heterorhabdus* por possuir uma faixa escura médio-lateral fina, apesar de homogeneamente difusa em sua extensão, e por apresentar uma mancha umeral que se torna mais difusa posteriormente, coalescendo com a faixa escura médio lateral, características compartilhadas com as demais espécies do grupo *Hy. heterorhabdus*, sendo que no grupo estão presentes faixas escuras médio-laterais ainda mais difusas, como a encontrada em *Hy. amapaensis*.

A coloração em vida de *Hy. eschwartzae*, apresentada em sua descrição original (Fig. 5, Garcia-Alzate *et al.*, 2013) também apresenta um padrão tricolor longitudinal composto por

uma faixa superior vermelha, uma faixa intermediária prateada e um padrão longitudinal escuro inferior composto pela mancha umeral e faixa escura médio-lateral, sendo este padrão bastante semelhante ao encontrado nas demais espécies do grupo *Hy. heterorhabdus* que possuem colorido em vida registrado (ainda que nas demais espécies a faixa intermediária possa variar entre prateado e dourado).

Hyphessobrycon eschwartzae foi descrito para o Peru, na bacia do rio Madre de Dios, um afluente do rio Madeira, entretanto foram encontrados exemplares do grupo mais a leste, na Bolívia, na bacia do rio Mamoré (F. C. T. Lima, comunicação pessoal), e no Brasil, na bacia do rio Mamoré e na bacia do rio Aripuanã. Embora essas localidades sejam bastante distantes, em especial os exemplares do rio Aripuanã, que se localizam a cerca de 700 quilômetros de distância em linha reta das populações conhecidas das bacias dos rios Madre de Dios e Mamoré, as diferenças entre populações são sutis e as variações intrapopulacionais grandes demais para permitir uma diagnose entre as populações, impedindo assim uma separação apesar da distribuição disjunta.

Além das semelhanças de colorido, *Hyphessobrycon eschwartzae* apresentou em populações do Apuí um maior número de cúspides no maior dente do maxilar, quando comparado às demais espécies do grupo *Hy. heterorhabdus*, tendo o maior dente do maxilar tetra- ou pentacuspido (vs. maior dente do maxilar cônico a tricuspido nas demais espécies do grupo *Hy. heterorhabdus*). Ainda assim, exemplares analisados de populações das bacias dos rios Madre de Dios e Mamoré apresentaram o maior dente do maxilar tricuspido, ainda que a descrição original de *Hy. eschwartzae* mencione que todos os exemplares analisados apresentaram dentes pentacuspidos no maxilar.

Material examinado: Brasil, estado do Amazonas. MZUSP 122506 (4, 13.3-23.7 mm CP), Apuí, Igarapé 1, afl. rio Coruja, na vicinal Coruja, afl. Juma, bacia do rio Aripuanã, bacia do rio Aripuanã, dren. rio Madeira, 7°16'39.61"S, 58°51'28.76"W, O. Oyakawa, W. Ohara, T. Teixeira, M. Pastana, 8 de Outubro de 2016. MZUSP 122675 (4, 17.4-18.2 mm CP), Apuí, igarapé em vicinal da Transamazônica próximo ao rio Camaiú, drenagem Camaiú, bacia do rio Canumã, dren. Madeira, 6°59'28.61"S, 59°18'39.10"W, O. Oyakawa, W. Ohara, T. Teixeira, M. Pastana, 11 de Outubro de 2016. MZUSP 122554 (31, 16.2-19.9 mm CP), Apuí, igarapé dos Couros na comunidade Rio dos Couros, drenagem rio Acari, bacia do rio Canumã, dren. rio Madeira, 7°12'26.82"S, 59°30'56.30"W, O. Oyakawa, W. Ohara, T. Teixeira, M. Pastana, 10 de Outubro de 2016. MZUSP 117730 (5, 16.1-23.1 mm CP), Apuí,

afluente do rio Acari, bacia do rio Canumã, dren. rio Madeira, 7° 3'50.65"S, 59°34'34.54"W, W. M. Ohara e V. Abrahão, 24 de Junho de 2015. MZUSP 122694 (39, 16.9-25.3 mm CP), Apuí, Igarapé afl. Rio Acari a 30km em direção a Vila de Sucunduri, bacia do rio Canumã, dren. rio Madeira, 7° 8'45.38"S, 59°37'12.01"W, O. Oyakawa, W. Ohara, T. Teixeira, M. Pastana, 10 de Outubro de 2016. MZUSP 122773 (26, 12.6-25.2 mm CP), Apuí, igarapé no ramal sul da transamazônica (BR-230) a 40km ao sul de Apuí a partir da rua Bahia, drenagem rio Acari, bacia do rio Canumã, dren. rio Madeira, 7°27'50.94"S, 59°51'22.18"W, O. Oyakawa, W. Ohara, T. Teixeira, M. Pastana, 13 de Outubro de 2016. MZUSP 122546 (44, 15.8-25.3 mm CP), apuí, igarapé 2, Afl. Rio Coruja na vicinal Coruja, drenagem rio Juma, bacia do rio Aripuanã, dren. rio Madeira, 7°13'35.15"S, 59°52'16.72"W, O. Oyakawa, W. Ohara, T. Teixeira, M. Pastana, 8 de Outubro de 2016. MZUSP 122531 (32, 19.4-32.7 mm CP), Apuí, Igarapé na estrada entre Apuí e Novo Aripuanã, bacia do rio Juma, bacia do Aripuanã, dren. rio Madeira, 6°55'39.54"S, 59°55'0.34"W, O. Oyakawa, W. Ohara, T. Teixeira, M. Pastana, 9 de Outubro de 2016. MZUSP 122473 (38, 16.3-26.2 mm CP), Apuí, igarapé na vicinal ao sul da cidade de Apuí, drenagem Juma, bacia do rio Aripuanã, dren. rio Madeira, 7°19'14.56"S, 59°55'10.67"W, O. Oyakawa, W. Ohara, T. Teixeira, M. Pastana, 8 de Outubro de 2016. MZUSP 122375 (209, 12.5-25.7 mm CP), Apuí, rio Juma na Vicinal Brasília a 6 km. da Transamazônica, bacia do rio Aripuanã, dren. rio Madeira, 7°16'45"S, 59°57'3"W, O. Oyakawa, W. Ohara, T. Teixeira, M. Pastana, 8 de outubro de 2016. MZUSP 122368 (45, 10.1-27.8 mm CP), Apuí, igarapé do Mutum na vicinal Brasília, dentro da fazenda Nova Esperança, 5 km da Transamazônica, drenagem rio Juma, bacia do rio Aripuanã, dren. Madeira, 7°14'57.00"S, 59°58'41.00"W, O. Oyakawa, W. Ohara, T. Teixeira, M. Pastana, 8 de Outubro de 2016. MZUSP 117701 (27, 11.8-22 mm CP), Apuí, igarapé entre distrito de 180 e Apuí, afluente do rio Aripuanã, 7°13'52.21"S, 59°58'53.65"W, W.M.Ohara e V. Abrahão, 22 de Junho de 2016. MZUSP 122339 (80, 2 DC, 14.1-26.3 mm CP), Apuí, rio dos Pombos na vicinal dos Pombos, drenagem Juma, bacia do rio Aripuanã, dren. rio Madeira, 7°10'59.45"S, 60° 1'50.88"W, O. Oyakawa, W. Ohara, T. Teixeira, M. Pastana, 7 de Outubro de 2016. MZUSP 122258 (52, 18.4-27.7 mm CP), Apuí, igarapé afl. Rio dos Pombos na Vicinal dos Pombos, drenagem Juma, bacia do rio Aripuanã, dren. rio Madeira, 7°10'29.21"S, 60° 2'18.21"W, O. Oyakawa, W. Ohara, T. Teixeira, M. Pastana, 7 de Outubro de 2016. MZUSP 117651 (21, 10.7-21.0 mm CP), Apuí, rio Juma a montante da Cachoeira do Paredão, bacia do rio Aripuanã, dren. Rio Madeira, 7° 2'57.19"S, 60° 3'3.82"W, W.M.Ohara e V. Abrahão, 24 de Junho de 2016. Estado de Rondônia: MCP 44869 (49, 15.5-25.0 mm CP), Guajará-Mirim, a 117 km da BR-364, 10°41'15.00"S, 65°16'17"W, A. R. Cardoso, P. A.

Buckup, F. C. T. Lima & J. F. Pezzi, 25 de abril de 2004. MZUSP 16680 (13, 24.1-30.9 mm CP), Forte Príncipe da Beira, bacia do rio Guaporé, 12°24' S, 64°25' W, Werner Bockermann, 25 de Julho de 1962. Peru: MZUSP 106700 (4, 19.1-23.1 mm CP), Madre de Dios, Mazuko, a 36 km de Puerto Maldonado, cruzando ponte de carretera interoceánica, rio Planchon, bacia do rio Madre de Dios, dren. rio Madeira, 12°16'38"S, 69°9'9"W, J. L. Birindelli, N. Lujan, D. Taphorn & D. Brooks, 28 de julho de 2010. ZUEC 11402 (30, 19.0–29.1 mm SL), Madre de Dios, Tambopata, Quebrada Agrajel (trib. Rio Manuripe), bacia do Río Madre de Dios, 12°19'22"S, 69°10'0"W, M. Hidalgo, 7 de julho de 2004. MZUSP 106708 (3, 23.8-26.2 mm CP), Madre de Dios, Tahuamanu, a 91.1 km de Puerto Maldonado, na ponte de Carretera Interoceanica, rio Buyuyoc, bacia do rio Madre de Dios, dren. rio Madeira, 11°46'59"S, 69°11'7"W, J. L. Birindelli, N. Lujan, D. Taphorn & D. Brooks, 28 de julho de 2010.

Tabela 3. Dados morfométricos para *Hyphessobrycon eschwartzae*. N (número de exemplares medidos)= 38. D.P = desvio padrão.

	Amplitude	Média±D.P.
Comprimento Padrão	24.1–32.7	-
Porcentagem do comprimento padrão		
Altura na origem da nadadeira dorsal	26.1–34.5	30.0±1.8
Focinho até origem da nadadeira dorsal	48.0–52.7	50.3±1.0
Focinho até origem da nadadeira pélvica	44.1–49.0	6.9±1.2
Focinho até origem da nadadeira anal	59.1–64.7	61.8±1.2
Altura do pedúnculo caudal	7.3–9.6	8.5±0.6
Comprimento do pedúnculo caudal	12.4–16.4	15.5±0.9
Comprimento da nadadeira peitoral	18.4–23.3	20.9 ±1.4
Comprimento da nadadeira pélvica	13.6–18.0	16.3±1.0
Base da nadadeira dorsal	11.2–14.7	13.3±0.9
Comprimento da nadadeira dorsal	24.9–32.9	28.7±1.8
Base da nadadeira anal	25.1–29.3	27.2 ±1.1
Comprimento da cabeça	26.4–29.3	27.7±0.7
Porcentagens do comprimento da cabeça		

Diâmetro orbital horizontal	35.6–46.0	41.0±2.2
Comprimento do focinho	20.0–27.5	23.5±1.7
Menor distância interorbital	24.6–32.3	29.5±1.7
Comprimento da mandíbula superior	40.0–49.3	45.1±2.3

***Hyphessobrycon heterorhabdus* (Ulrey, 1894)**

(Figs. 10–16)

Tetragonopterus heterorhabdus: Ulrey, 1894: 610-611 (Localidade tipo: “Brazil”; descrição preliminar); Ulrey, 1895: 286-287 (Localidade tipo: “Para; Brazil”; descrição complementar)

Hemigrammus heterorhabdus: Eigenmann & Ogle, 1907: 14 (nova combinação, diagnose em chave).

Hyphessobrycon heterorhabdus: Eigenmann, 1910: 437 (nova combinação, citação); Ellis, 1911: 159 (Brasil, Pará, Bragança); Eigenmann, 1918: prancha 28 (fig. 3), prancha 79 (fig. 10) (foto retocada, desenho das mandíbulas); Eigenmann, 1921: 219-220, (descrição; Brasil, Pará, Bragança); Géry, 1966: 67 (fig. 4), 68-69 (foto em vida; diagnose em chave; "Belem do Para"); Géry, 1977: 478, 480 (diagnose em chave; foto em vida; baixo e médio Amazonas); Zarske & Géry, 1998: 23-25, figs. 3-4 (comparação com *Hyphessobrycon amapaensis*; foto em vida; descrição do colorido em vida; Brasil, Pará, Santarém, bacia do rio Curuá-Una); Bergleiter, 1998: 23, 27-29, 90, 92-93, fig. 3.53 (Brasil, Pará, baixo rio Xingu, igarapé Nazaré; habitat, dieta, foto); Montag *et al.*, 2009: 245, 251 (Brasil, Pará, Ilha de Marajó; ocorrência); Barros *et al.*, 2011: 770 (Brazil, Amazonas, bacias dos médios rios Madeira e Purus); Raiol *et al.*, 2012: 495 (Brasil, Pará, bacias dos rios Taiassuí e Benfica; ocorrência); Brejão *et al.*, 2013: 364-365 (Brasil, Pará, bacias dos rios Marapanim e Maracanã; história natural); Prudente *et al.*, 2016: 309-310 (Brasil, Pará, bacia do rio Capim; abundância, efeito da extração de madeira nas populações); Silva-Oliveira *et al.*, 2016: 131 (Brasil, Pará, Floresta Nacional do Tapajós, bacias dos rios Cupari e Curuá-Una; ocorrência); Benone *et al.*, 2017: 246-247 (Brasil, Pará, bacia do rio Anapu; abundância, preferências ecológicas); Ferreira *et al.*, 2018: 553, 557 (Brasil, Pará, bacia do rio Acará; comparações entre populações de igarapés com floresta e igarapés em plantações de palmeiras); Guimarães *et al.*, 2018: 7-8, 10 (Brasil, Pará, Belterra, "lower Tapajós river", na verdade bacia do rio Curuá-Una; distância genética de *Hyphessobrycon* sp. “Baixo Tapajós”); Dagosta & de Pinna, 2019: 81 (em parte; distribuição; baixo Tocantins, baixo Xingu, rio Tapajós e rio Capim); Freitas *et al.*, 2019: 794 (Brasil, Pará, bacia do rio Anapu; relação peso/comprimento); Montag *et al.*, 2019: 322 (Brasil, Pará, bacias dos rios Acará e Capim; influência do desmatamento na abundância).

Hyphessobrycon sp. “mancha alongada”: Lima *et al.*, 2013: 280-281 (Médio rio Madeira, Rondônia, Brasil; foto em vida; breve descrição, habitat, tamanho máximo)

(não Bürnheim & Cox Fernandes, 2001; Jégu *et al.*, 2012; Garcia-Alzate *et al.*, 2013; DoNascimento *et al.*, 2017; Bartolette *et al.*, 2017; Beltrão *et al.*, 2019)



Fig. 8. *Hyphessobrycon heterorhabdus*, ZUEC 17135, 29.4 mm CP, fêmea, Brasil: Pará: Barcarena, igarapé próximo à praia do Iriri



Fig. 9. *Hyphessobrycon heterorhabdus*, UFRO 7170, 35.7 mm CP, fêmea, Brasil: Rondônia: Porto Velho, igarapé Belmont, dren. rio Madeira.



Fig.

10. *Hyphessobrycon heterorhabdus*, INPA 41126, 27.8 mm CP, fêmea, Brasil: Pará: Belterra, Igarapé afl. do Igarapé Branco, dren. rio Curuá-Una.

Diagnose. – *Hyphessobrycon heterorhabdus* pode ser distinguido de todos os seus congêneres, exceto *Hy. amapaensis*, *Hy. ericae*, *Hy. eschwartzae*, *Hy. montagi*, *Hy. wosiacki*, *Hy. sp.* “Baixo Tapajós”, *Hy. sp.* “Médio Tapajós”, *Hy. sp.* “Faixa-Forte do Aripuanã”, *Hy. sp.* “Faixa-Fraca do Apuí” e *Hy. sp.* “Paraná do Urariá” pela presença de uma mancha umeral bem definida e alongada, que se torna progressivamente borrada e mais fraca posteriormente, sobreposta com uma faixa escura médio lateral. *Hyphessobrycon heterorhabdus* pode ser distinguido de *Hy. ericae*, *Hy. montagi* e *Hy. wosiacki* por não apresentar mancha no pedúnculo caudal (vs. mancha no pedúnculo caudal presente e conspícua). *Hyphessobrycon heterorhabdus* pode ser distinguido de *Hy. amapaensis* e *Hy. eschwartzae* por apresentar faixa escura médio-lateral conspícua (vs. presença de faixa escura médio lateral inconspícua). *Hyphessobrycon heterorhabdus* pode ser distinguido de *Hy. sp.* “Médio Tapajós” por apresentar prolongamento ventral da mancha umeral curto e bem definido (vs. presença de prolongamento ventral da mancha umeral longo e difuso) e por apresentar faixa escura médio lateral mais fina na região do pedúnculo caudal (vs. faixa escura médio lateral mais espessa na região do pedúnculo caudal). *Hyphessobrycon heterorhabdus* pode ser distinguido de *Hy. sp.* “Baixo Tapajós” por apresentar prolongamento ventral da mancha umeral (vs. ausência de prolongamento ventral da mancha umeral). *Hyphessobrycon heterorhabdus* pode ser distinguido de *Hy. sp.* “Faixa-Forte do Aripuanã” por apresentar prolongamento difuso dorsal da mancha umeral (vs. ausência de prolongamento difuso dorsal da mancha umeral).

Descrição. – Dados morfométricos apresentados na Tabela 4. Corpo comprimido lateralmente. Maior altura do corpo na região da origem da nadadeira dorsal. Perfil dorsal

convexo do lábio superior à altura do meio do olho, reto desta região até o processo supraoccipital e convexo do processo supraoccipital à inserção da nadadeira dorsal. Base da nadadeira dorsal reta, inclinada posterodorsalmente, ligeiramente convexo do fim da nadadeira dorsal à nadadeira adiposa e ligeiramente côncavo do fim da nadadeira adiposa à base da nadadeira caudal. Perfil ventral convexo do lábio inferior à origem da nadadeira anal, reto na base da nadadeira anal e ligeiramente côncavo do final da nadadeira anal à base da nadadeira caudal.

Mandíbulas iguais, boca terminal. Extremidade posterior do maxilar atingindo vertical da margem anterior da íris. Maxilar a ângulo de 45° em relação ao eixo do corpo. Narinas próximas uma da outra, abertura anterior oval, abertura posterior em forma de crescente. Dentes do pré-maxilar em duas fileiras. Fileira externa com 2 dentes cônicos a tricuspídeos. Fileira interna com 5 dentes cônicos a tetracuspídeos, dentes sinfisiais maiores. Maxilar com 2(2), 3(5), 4(3), 5(2) ou 6(2) dentes cônicos a tricuspídeos. Dentário com 10(2), 11(1), 12(2), 13(2), 14(3), 16(1), 4-5 primeiros dentes maiores, cônicos a tetracuspídeos, 5-14 dentes posteriores menores, cônicos. Cúspide central dos dentes maior que cúspides laterais quando multicuspidado.

Escamas ciclóides, com 2 a 7 *radii*; *circulii* bem marcados na região anterior, fracamente marcados na região posterior. Linha lateral inclinada posteroventralmente e incompletamente perfurada com 5(2), 6(11), 7(44), 8(52), 9(5) ou 10(1) escamas perfuradas. Série longitudinal de escamas incluindo linha lateral com 28(1), 30(4), 31(6), 32(23), 33(17), 34(23), 35(7) ou 36(1) escamas. Séries longitudinais de escamas entre linha lateral e origem da nadadeira dorsal 4(3), 5(123) ou 6(1). Séries longitudinais de escamas entre linha lateral e origem da nadadeira pélvica 3(123) ou 4(7). Escamas da série mediana entre ponta do processo supraoccipital e origem da nadadeira dorsal 8(1), 9(24), 10(87), 11(18) ou 12(2). Escamas circumpedunculares 12(119). Escamas na base da nadadeira caudal, se estendendo posteriormente até primeiro sexto da nadadeira caudal.

Raios da nadadeira dorsal ii, 8(1), 9(128) ou 10(3). Origem da nadadeira dorsal ligeiramente anterior ao meio do comprimento. Ponta do primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal se inserindo posteriormente ao processo neural da nona(13) ou décima(1) vértebra. Nadadeira adiposa presente. Ponta do primeiro pterigióforo da nadadeira anal se inserindo posteriormente ao espinho hemal da décima quarta(2), décima quinta(8) ou décima sexta (2) vértebra. Raios da nadadeira anal iv, 17(1), 18(11), 19(56), 20(66), 21(15), 22(5) ou 23(1). Último raio não ramificado e primeiro a terceiro raios ramificados anteriormente distintamente

maiores que demais raios, demais raios gradualmente menores; margem distal da nadadeira anal côncava com lóbulo anterior conspícuo. Nadadeira peitoral com i, 8(2), 9(14), 10(73), 11(36) ou 12(2) raios. Nadadeira pélvica com i, 6(4) ou 7(127). Ponta da nadadeira pélvica alcançando base dos raios anteriores da nadadeira anal. Nadadeira caudal furcada, lobos arredondados e de tamanho similar. Raios procurrentes dorsais da nadadeira caudal 8(1), 9(2), 10(6) ou 11(2), e 8(1) ou 9(3) raios procurrentes ventrais da nadadeira caudal. Trinta e duas(2), 33(3), 34(7) ou 35(1) vértebras. Quatro(3) ou 5(1) supraneurais. Quatro raios branquiostegais. Primeiro arco branquial com 2(11), 3(2) rastros branquiais hipobranquiais, 0(11) a 1(2) rastro branquial entre hipobranquial e ceratobranquial, 8(10) a 9(3) rastros branquiais ceratobranquiais, 0(1) a 1(12) rastro branquial entre ceratobranquial e epibranquial e 4(2), 5(10) ou 6(1) rastros branquiais epibranquiais.

Colorido em álcool: Coloração geral do corpo bege claro. Porção dorsal da cabeça e corpo com coloração mais escura. Lábios escuros. Infraorbital e opérculo com cromatóforos escuros espalhados, mais concentrados na porção posterodorsal do opérculo. Fileira dorsal e três fileiras laterais mais dorsais de escamas com padrão reticulado formado pela concentração dos cromatóforos escuros próximos à margem posterior das escamas ou alcançando a margem. Cromatóforos alinhados com margem das escamas ou ausentes na margem das escamas dorsais e dorsolaterais. Escamas dorsais com manchas arredondadas ou alongadas longitudinalmente, e bem definidas, borradas ou formada por cromatóforos escuros difusos mas bem definidos individualmente no centro das escamas, sendo maiores nas escamas entre processo supraoccipital e nadadeira dorsal e menores em escamas posteriores à nadadeira dorsal até a nadadeira caudal. Imediatamente ventral ao padrão reticulado, cromatóforos distribuídos de maneira uniforme pelas regiões mais ventrais do corpo, com exceção da região abdominal, onde pode possuir linhas de cromatóforos escuros alinhados com as bordas das escamas ou baixo número de cromatóforos escuros distribuídos aleatoriamente, tornando a região pálida. Porção ventral da cabeça e região ventral do corpo com poucos cromatóforos. Mancha umeral anteriormente bem definida e conspícua possuindo prolongamento difuso dorsal, variando de fraco a um pouco mais claro que a porção mais escura da mancha umeral, e prolongamento bem definido ventral curto, este, junto ou não ao prolongamento difuso dorsal, conferindo a aparência de uma mancha umeral anteriormente arredondada, uma vez que ela se torna rapidamente mais estreita, podendo continuamente se tornar mais estreita ou se tornar mais estreita logo após o prolongamento ventral e manter a mesma espessura enquanto se torna mais difusa. Prolongamento posterior da mancha umeral se tornando

gradualmente mais difuso e coalescendo com faixa escura médio lateral, impossibilitando a identificação do fim da mancha umeral. Faixa escura médio lateral sempre conspícua, variando de intensidade do colorido, iniciando bem definida logo após a região bem definida da mancha umeral e diminuindo em espessura posteriormente, se tornando borrada ao se aproximar do pedúnculo caudal onde se torna apenas cromatóforos escuros distribuídos aleatoriamente. Raios medianos da nadadeira caudal com maior concentração de cromatóforos escuros, sendo visíveis a olho nu. Linhas de cromatóforos escuros acompanhando mioseptos iniciando em diferentes alturas entre região posterior à mancha umeral visível até acima da inserção do sexto raio ramificado da nadadeira anal, diminuindo em tamanho e no ângulo interno posteriormente. Linha composta por cromatóforos escuros paralela a base da nadadeira anal. Nadadeiras com cromatóforos escuros espalhados em membranas interradiais, sendo mais concentrados na região distal do lóbulo anterior da nadadeira anal e nas membranas interradiais entre os raios anteriores da nadadeira dorsal. Nadadeira adiposa com poucos cromatóforos escuros.



Fig. 11. *Hyphessobrycon heterorhabdus*, população da bacia do baixo rio Amazonas, região de Belém, Pará, Brasil. Foto de Douglas A. Bastos.



Fig. 12. *Hyphessobrycon heterorhabdus*, bacia do rio Xingu, Altamira, Pará, Brasil. Foto de Douglas A. Bastos.



Fig. 13. *Hyphessobrycon heterorhabdus*, bacia do rio Curuá-Una, Belterra, Pará, Brasil. Foto de André L. C. Canto.



Fig. 14. *Hyphessobrycon heterorhabdus*, ZUEC 16872, 24.3 mm CP, igarapé afluente do Peixotinho, bacia do rio Cupari, drenagem do rio Tapajós, Rurópolis, Pará, Brasil. Foto de André L. C. Canto.



Fig. 15. *Hyphessobrycon heterorhabdus*, MZUSP 121754, 21.4 mm CP, bacia do rio Branco, afluente do rio dos Marmelos, drenagem do médio rio Madeira, Manicoré, Amazonas, Brasil. Foto de Willian M. Ohara.

Colorido em vida: De acordo com fotos fornecidas por D. A. Bastos (bacia do baixo rio Amazonas na região de Belém, Pará, e baixo Xingu; respectivamente Figs. 11 e 12), A. L. C. Canto (Bacias dos rios Curuá-Una e Cupari; Figs. 13 e 14), e W. M. Ohara (bacia do rio dos Marmelos, médio rio Madeira; Fig. 15), e na foto de um exemplar da bacia do rio Madeira na região de Porto Velho (Lima *et al.*, 2013: 282). Coloração geral do corpo translúcido com tom oliváceo, com exceção da região mediana e inferior da cabeça e região abdominal que são prateadas. Região dorsal do olho vermelha. Padrão longitudinal composto por duas a três faixas de diferentes cores. Faixa superior vermelha ou dourada. Faixa mediana, quando presente, prateada. Faixa inferior preta, sendo a faixa escura médio-lateral. Coloração alaranjada na membrana interradianal entre os primeiros raios das nadadeiras dorsal e anal.

Variação: Variações inter- e intrapopulacionais foram encontradas em *Hyphessobrycon heterorhabdus*, sendo estas relacionadas à forma da mancha umeral, à intensidade da faixa escura médio-lateral e ao padrão reticulado.

A principal variação intrapopulacional se dá em como a mancha umeral se estreita posteriormente ao prolongamento ventral da mancha umeral, sendo que em exemplares onde esse estreitamento é brusco a mancha umeral tende a apresentar o prolongamento ventral da mancha umeral mais conspícuo, com a região anterior se destacando com maior espessura que o restante, que tipicamente mantém uma espessura quase uniforme em sua extensão. Em exemplares onde esse estreitamento é gradual, a mancha umeral apresenta um formato anteriormente arredondado, estreitando gradualmente. Interpopulacionalmente, a mancha umeral varia principalmente em relação à proporção de indivíduos que apresentam

estreitamento rápido ou gradual dessa estrutura, sendo que nas populações do das bacias costeiras do Pará, bacia do rio Curuá-Una e bacia do rio Cupari predominam exemplares com a mancha umeral com estreitamento brusco, enquanto que nas populações da bacia do médio rio Madeira e de igarapés que deságuam diretamente no baixo rio Amazonas na região de Belém, predominam exemplares com mancha umeral com estreitamento gradual.

A faixa escura médio-lateral varia intra- e interpopulacionalmente, não sendo claro quanto da variação intrapopulacional se deve a variações da intensidade da faixa relacionados a stress no momento de coleta. Foram encontrados exemplares com faixa escura médio-lateral intensa em populações das bacias dos seguintes rios: bacias costeiras do Pará, baixo rio Amazonas, baixo rio Tocantins e rio Pacajá. Populações sem faixa escura médio-lateral intensa foram encontrados nas bacias dos seguintes rios: baixo rio Xingu, rio Curuá-Una, rio Cupari e médio rio Madeira.

O padrão reticulado dorsal apresentou variação populacional em apenas duas populações, a população da bacia do rio Cupari que apresentou padrão reticulado dorsal mais fino e a população do rio Anapu, que apresentou padrão reticulado dorsal mais espesso.

O padrão reticulado abdominal ocorre apenas nas populações das bacias dos rios Anapu e médio rio Madeira, sendo que em peixes do rio Madeira este padrão é menos conspícuo por se apresentar junto a cromatóforos escuros aleatoriamente distribuídos.

O padrão longitudinal apresentou variação interpopulacional de acordo com fotos de exemplares vivos examinadas, sendo composto por três faixas nas populações das bacias dos seguintes rios: baixo rio Amazonas, rio Xingu e médio rio Madeira, e sendo composto por duas faixas (a vermelha dorsal e a faixa escura médio lateral) nas populações das bacias dos seguintes rios: rio Curuá-Una e rio Cupari. A faixa superior é vermelha em todas as populações analisadas, com exceção da população da bacia do baixo rio Xingu, onde é dourada. Faixa vermelha mais estreita e inconspícua em exemplares das populações das bacias dos rios Curuá-Una e Cupari, apresentando interrupções neste último. Faixa intermediária prateada em exemplares da bacia do baixo rio Amazonas, baixo rio Xingu, rio Curuá-Una e médio rio Madeira, sendo interrompida em exemplares da bacia do rio Cupari. A faixa prateada é coalescida com a faixa vermelha longitudinal em exemplares da bacia do baixo rio Xingu. Faixa inferior preta, sendo a faixa escura médio lateral previamente descrita.

Dimorfismo sexual: Presença de alta concentração de ganchos diminutos na metade distal do último raio não ramificado e nos primeiros quatro primeiros raios ramificados da nadadeira anal (3 a 30), em toda a extensão dos raios das nadadeiras pélvicas e na região distal das nadadeiras peitorais, dorsal e caudal dos machos (menor exemplar com gancho encontrado: 19.3 mm CP). Machos atingem tamanhos menores que fêmeas (maior macho com 26.7 mm CP; maior fêmea com 35.7 mm CP).

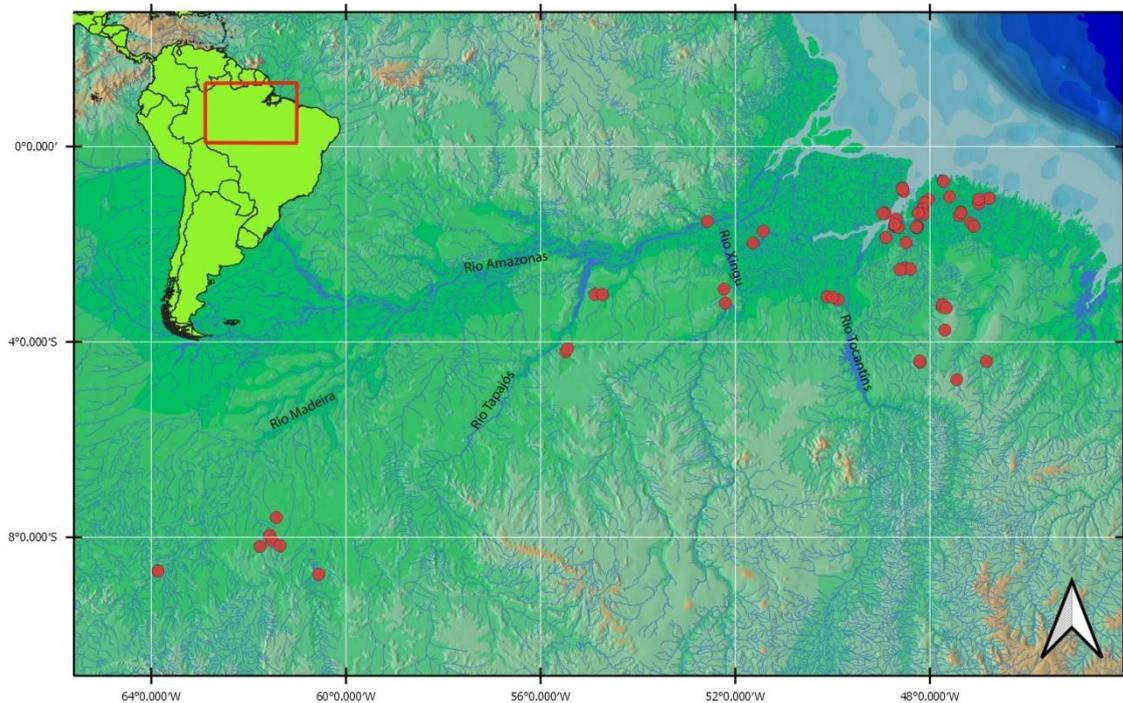


Fig. 16. Mapa da região central e leste da Amazônia e litoral do Pará, mostrando a distribuição conhecida de *Hyphessobrycon heterorhabdus* (círculos vermelhos).

Notas ecológicas: *Hyphessobrycon heterorhabdus* é reconhecida como a espécie de peixe mais abundante ou como uma das mais abundantes em igarapés no leste do Pará (Prudente *et al.*, 2016; Benone *et al.*, 2017; Montag *et al.*, 2019) e no interflúvio Madeira-Purus (Barros *et al.*, 2011). Brejão *et al.* (2013) classificou *Hy. heterorhabdus* como pertencente ao grupo trófico funcional “Diurnal backwater drift feeders”, ou seja, espécies nectônicas que ocupam principalmente áreas de remanso próximas às margens e coletam itens alimentares suspensos na coluna d’água ou associados ao substrato, destacando que *Hy. heterorhabdus* forma cardumes de 5 a 30 indivíduos que rapidamente investem em partículas de alimento suspensas nas camadas superiores da coluna d’água (meia água à superfície).

A análise de conteúdo estomacal de 12 exemplares diafanizados (GEA 2840, UFRO 7170 e ZUEC 17135) revelou a presença de formigas, besouros, diatomáceas, algas não identificadas, pedaços diversos de artrópodes e material triturado não identificado.

Distribuição: *Hyphessobrycon heterorhabdus* é conhecido em bacias litorâneas no estado do Maranhão, no estado do Pará, em diversas bacias litorâneas, no baixo Amazonas, na bacia do baixo rio Tocantins, na bacia do rio Cupari (drenagem do rio Tapajós) e na bacia do rio Curuá-Una, e dos estados de Amazonas e Rondônia, na bacia do médio rio Madeira, Brasil (Fig.16). Quanto a registros da espécie para outras áreas da bacia amazônica, ver Comentários, abaixo.

Comentários: *Hyphessobrycon heterorhabdus* foi descrita de forma muito breve e tendo como localidade tipo apenas “Brazil” por Ulrey (1894), tendo sido subsequentemente redescrita de forma mais completa com a localidade tipo precisada para “Para; Brazil” por Ulrey (1895), sem especificar, entretanto, a exata procedência do material-tipo. Ambas as descrições consideram a região anterior da mancha umeral como uma expansão oval da faixa escura médio-lateral, ainda que considerada como semelhante à mancha umeral encontrada em outros caracídeos. Ulrey (1895) também descreve o colorido em vida de *Hy. heterorhabdus* como uma banda prateada que margeia superficialmente uma faixa marrom-escura médio-lateral com colorido mais intenso anteriormente. Tanto a descrição quanto a redescrição publicadas por Ulrey não fornecem imagens da espécie, sendo a primeira ilustração da espécie aquela publicada por Eigenmann (1918, prancha 28, fig. 10), uma foto retocada de um exemplar coletado em Bragança, leste do Pará. Eigenmann (1921) também aponta a existência de uma mancha umeral, descrita como a expansão anterior de uma faixa escura bastante distinta e larga. Géry (1966) publicou a primeira foto mostrando o colorido em vida da espécie, onde a faixa vermelha e a faixa dourada são bastante perceptíveis. Uma população da espécie que ocorre no rio Madeira foi descrita brevemente (com foto em vida) e citada como uma espécie potencialmente nova sob o nome "*Hyphessobrycon* sp. mancha alongada" por Lima *et al.* (2013), mas o exame de material da bacia do médio Rio Madeira realizada no presente trabalho mostrou que essa população não pode ser distinguida das demais populações de *Hyphessobrycon heterorhabdus*. Exemplares da bacia do rio Curuá-Una (erroneamente citados como sendo do baixo rio Tapajós) foram estudados a partir da metodologia do DNA Barcoding por Guimarães *et al.* (2018) (ver Comentários em *Hyphessobrycon* sp. “Baixo Tapajós”).

Os sintipos de *Hyphessobrycon heterorhabdus* (CAS 44415) não foram examinados diretamente, tendo somente sido analisados por fotos. Os sintipos são bastante antigos e estão muito descoloridos, impossibilitando a análise de seus padrões de colorido. Outra problema associado à descrição da espécie é a inacurácia da localidade-tipo, originalmente descrita apenas como "Brazil" (Ulrey, 1894: 611) e mais tarde precisada pelo mesmo autor como "Para; Brazil" (Ulrey, 1895: 287). Como a localidade "Para", entendida como o estado do Pará, abarca também a área de distribuição de outras duas espécies do complexo *Hyphessobrycon heterorhabdus* aqui descritos, *Hy. sp.* "Baixo Tapajós" e *Hy. sp.* "Médio Tapajós", o que gera dúvida sobre a identidade da espécie. Entretanto, parece bastante provável que por "Para" o coletor da espécie, Charles Frederick Hartt, quisesse significar a cidade de Belém, que era na época frequentemente referida pelo mesmo nome que o estado. Isso porque parte das espécies de peixes descritas por Ulrey (1894, 1895) baseadas nas coletas de C.F. Hartt no estado do Pará possuem localidades mais precisas como "Santarém", "Itaituba", ou "Fall of Rio Tapajos". Além disso, tais populações apresentam mancha umeral anteriormente arredondada e faixa escura médio lateral mais clara posteriormente, um padrão de colorido compatível com aquele descrito por Ulrey (1894, 1895). Por essas razões, no presente trabalho o nome *Hyphessobrycon heterorhabdus* foi associado a populações distribuídas nas bacias costeiras do Pará, bacia do rio Tocantins, bacia do rio Xingu, Bacia do rio Curuá-Una, bacia do rio Cupari e bacia do médio rio Madeira. *Hyphessobrycon heterorhabdus* se destaca como a espécie do grupo *Hy. heterorhabdus* com a distribuição mais ampla e conseqüentemente, apresentando a maior variação no colorido, incluindo os padrões longitudinais visíveis apenas em vida. As principais variações interpopulacionais na espécie estão na faixa escura médio lateral e nas faixas vermelha superior e prateada ou dourada intermediária, conforme descrito previamente (ver item "Variação", acima).

Quando se observa a distribuição geográfica de tais variações, é perceptível uma clina morfológica relacionada ao padrão de colorido longitudinal, com a faixa escura médio-lateral apresentando cores mais intensas em exemplares das bacias costeiras do Pará e das bacias do baixo rio Amazonas (região de Belém), cores mais claras em exemplares das bacias do rio Xingu e rio Curuá-Una (onde também é mais fina em exemplares fixados) e se tornando relativamente inconspícua e clara em exemplares da bacia do rio Cupari (afluente do rio Tapajós).

Clina semelhante é observável em relação à faixa vermelha e à faixa prateada, com a faixa vermelha apresentando maior espessura e a faixa prateada sendo mais conspícua (embora não

necessariamente ocupando maior área) em exemplares das bacias costeiras do Pará (observado em exemplares fixados mas que ainda retinham o colorido prateado) e das bacias do baixo rio Amazonas (região de Belém), apresentando colorido dourado e coalescendo com a faixa prateada intermediária em exemplares da bacia do rio Xingu e apresentando-se como uma faixa relativamente fina de cromatóforos vermelhos sem faixa prateada intermediária em exemplares das bacias dos rios Curuá-Una e Cupari.

As populações da bacia do médio rio Madeira, entretanto, não apresentam colorido condizente com tais clinas, apresentando faixa vermelha longitudinal e faixa prateada longitudinal conspícuas (semelhantes aos exemplares das bacias costeiras do Pará e do baixo rio Amazonas) e faixa escura médio-lateral conspícua e difusa, com colorido mais intenso que a encontrada nos exemplares do rio Cupari (sendo esta a população de *Hyphessobrycon heterorhabdus* imediatamente mais próxima, estando a leste). As populações do médio Madeira também apresentam distribuição disjunta quando comparadas ao resto das populações a leste, que formam basicamente um contínuo de populações de *Hy. heterorhabdus* ocupando bacias hidrográficas vizinhas no estado do Pará.

Existem registros de *Hyphessobrycon heterorhabdus* na literatura para várias regiões da bacia amazônica que não foram corroborados no presente estudo. Bürnheim & Cox Fernandes (2001) citam *Hyphessobrycon* aff. *heterorhabdus* para a bacia do rio Urubu, ao norte de Manaus (estado do Amazonas). O exame do material testemunho desse estudo depositado no INPA revelou tratar-se, na verdade, de *Hemigrammus bellottii*. Jégu *et al.* (2012: 126) citam *Hyphessobrycon* cf. *heterorhabdus* para a bacia do rio Iténez/Guaporé (bacia do rio Madeira, divisa Brasil/Bolívia). Nenhum lote de *Hyphessobrycon heterorhabdus* foi identificado dessa região da bacia amazônica no presente estudo, sendo que a espécie do grupo conhecida efetivamente da bacia do rio Guaporé é *Hyphessobrycon eschwartzae* (ver item "Distribuição" de *Hy. eschwartzae*). Garcia-Alzate *et al.* (2013: 861) citam *Hyphessobrycon heterorhabdus* para o rio Puré, Departamento Amazonas, Colômbia. Embora não tenha sido possível examinar o material estudado por Garcia-Alzate *et al.* (2013), nenhum lote atribuível a *Hyphessobrycon heterorhabdus* ou a espécies do grupo foi localizado em coleções colombianas (F.C.T. Lima, com. pess.). Garcia-Alzate *et al.* (2013: 866) mencionam uma contagem de 23-24 escamas perfuradas em *Hy. heterorhabdus*, muito acima do encontrado para espécies do grupo. Esse registro substanciou a inclusão da espécie na lista de peixes de água doce da Colômbia (DoNascimento *et al.*, 2017: 50). A bacia amazônica colombiana está muito longe da área de distribuição conhecida de *Hyphessobrycon heterorhabdus* e a

ocorrência da espécie nessa região é ao que tudo indica incorreta. Bartolette *et al.* (2017: 8) registraram *Hyphessobrycon heterorhabdus* para o médio rio Tocantins na região da usina hidrelétrica de Lajeado, estado do Tocantins. *Hyphessobrycon heterorhabdus*, entretanto, só é conhecido nessa bacia do seu trecho inferior, no estado do Pará, e esse registro é aqui considerado como muito provavelmente um erro de identificação. Dagosta & De Pinna (2019: 81) citam a distribuição de *Hyphessobrycon heterorhabdus* como sendo "lower Tocantins, upper Xingu, lower Xingu, Tapajós, Mamoré, Guaporé, Capim". Dessas localidades, apenas o baixo Tocantins, baixo Xingu, rio Tapajós e rio Capim foram corroborados como área de ocorrência da espécie no presente estudo. Os registros para o Mamoré e o Guaporé provavelmente baseiam-se em registros de *Hyphessobrycon eschwartzae*, como discutido acima. Já o registro da espécie para o alto Xingu não parece ser baseado em nenhum registro publicado ou de coleção e, ao que tudo indica, é um equívoco. Por fim, Beltrão *et al.* (2019: Tabela S1) citam *Hyphessobrycon heterorhabdus* como ocorrendo na bacia do rio Negro, baseado em um registro para o Parque Nacional do Jaú. Contudo, não existe nenhuma outra evidência da ocorrência de *Hyphessobrycon heterorhabdus* na bacia do rio Negro, e portanto esse registro é aqui considerado como muito provavelmente resultado de um erro de identificação e portanto incorreto.

Material Examinado. – Todos do Brasil. Maranhão: INPA 40223 (1, 16.0 mm CP), Açailândia, rio Perdido, drenagem rio Gurupi, 4°46'20"S, 47°27'01"W, A. Akama e B. Azevedo, 27 de Março de 2008. Pará: MZUSP 42813 (15, 20.4-30.5 mm CP), Belém, Igarapé afluente do rio Guamá, Arrosal do IAN, P. Vanzolini, 30 de Janeiro de 1964. MPEG 8212 (3, 24.8-29.1 mm CP), Bragança, Igarapé nascente do Galego no sítio do Mário Célio, R. Silva, 16 de Abril de 2005. MPEG 8221 (23.5-32.4 mm CP), Bragança, Igarapé nascente do Galego no sítio do Mário Célio, R. Silva, 14 de Abril de 2005. MPEG 31099 (89, 17.5-20.8 mm CP), Tracuateua, Vila Manoel dos Santos, 1°10'46,96"S, 47°0'11,48"W, J. Ready, 9 de Junho de 2012. MPEG 31538 (1, 19.7 mm CP), Capanema, Rio das Cobras, J. Ready, 2 de Agosto de 2011. MPEG 35384 (8, 23.1-28.7 mm CP), Bonito, Comunidade Serrote/Serrotinho, pequeno igarapé, 1°21'15,8"S, 47°21'55,7"W, G. Alkimim e P. Pereira, 2 de Junho de 2017. MPEG 35340 (3, 18.6-25.5 mm CP), Bonito, Comunidade Serrote/Serrotinho, pequeno igarapé, 1°20'26,2"S, 47°22'7,8"W, G. Alkimim e P. Pereira, 2 de Junho de 2017. MZUSP 102774 (17, 12.2-16.2 mm CP), Ourém, igarapé João Alves, comunidade Furo Novo na estrada Ourém-São Miguel, 01°33'59"S, 47°09'50"W, C. Moreira, 18 de Junho de 2006. MPEG 35450 (1, 18.6-25.5 mm CP), Bonito, Comunidade Serrote/Serrotinho, pequeno igarapé, 1°24'38,4"S, 47°23'42,8"W, B.S. Prudente e N. Benone, 12 de Maio de 2017. MZUSP 105798 (7, 19.2-23.5 mm CP), Marapanim, Igarapé afluente do rio Marapanim, 0°42'46"S, 47°43'13"W, M. Marinho & D. Bastos, 3 de Abril de 2010. MZUSP 106152 (5, 20-26.1 mm CP), Marapanim, Igarapé na PA 318, afluente do rio Marapanim, 0°42'30"S, 47°43'42"W, M. Marinho & D. Bastos, 03 de Abril de 2010. MZUSP 105812, (6, 21.2-27.4 mm CP),

Vigia, Igarapé do Tubo, dren. Rio Mojuim, 1°04'49"S, 48°1'55"W, M. Marinho e D. Bastos, 2 de Julho de 2010. MZUSP 105767 (8, 18.3-27.3 mm CP), Santo Antônio do Tauá, Igarapé do Tubo, afluente do rio Tauá, 1°09'07"S, 48°06'49"W, M. Marinho & D. Bastos, 2 de Abril de 2010. MZUSP 105757 (17, 22.3-27.2 mm CP), Santo Antônio do Tauá, Igarapé Lagoa Azul, afluente do rio Tauá, 1°09'06"S, 48°06'35"W, M. Marinho & D. Bastos, 2 de Abril de 2010. MZUSP 105792 (1, 23.1 mm CP), Salvaterra, Igarapé Olho d'Água na estrada, Vila da União, 0°51'53"S, 48°34'16"W, M. Marinho & D. Bastos, 10 de Abril de 2010. MZUSP 106099 (2, 22.9-24.8 mm CP), Ilha de Marajó, Salvaterra, Balneário Olho no Olho, 0°50'51"S, 48°34'01"W, M. Marinho & D. Bastos, 10 de Abril de 2010. MZUSP 17153 (29, 16.6-27.2 mm CP), Santa Isabel, Igarapé no km 18 da estrada Castanhal-Belém, N. Menezes, Junho de 1965. MZUSP 17155 (4, 20.7-23.7 mm CP), Santa Isabel, Igarapé no km 29 da estrada Castanhal-Belém, N. Menezes, Julho de 1965. MZUSP 5008 (9, 14.7-15.4 mm CP), Ananindeua, Igarapé Ananindeua, estrada Belém-São Miguel, Exp. Dep. Zoologia, 8 de Junho de 1966. MZUSP 5001 (31, 18.7-30.2 mm CP), Santa Isabel do Pará, estrada Belém-São Miguel, Igarapé do Tubo, 1°17'S, 48°9'W, Expedição do Departamento de Zoologia, 8 de Junho de 1966. MZUSP 17135 (1, 27.6 mm CP), Belém, Igarapé Paracuri, N. Menezes, Julho de 1965. MZUSP 16533 (11, 14.1-24.1 mm CP), Belém, drenagem do rio Utinga, Inst. Agron. Do Norte, 1958. MZUSP 27110 (16, 21.3-28.5 mm CP), Santa Isabel, c. 1°17'S, 48°10'W, P. Vanzolini, 30 de Janeiro de 1964. MPEG 10578 (63, 18.4-29.8 mm CP), Benevides, Igarapé do Gelo, 1°21'41"S, 48°14'41"W, M. Mendonça. MPEG 10575 (77, 9-26.0 mm CP), Benevides, Igarapé do Gelo, 1°21'41"S, 48°14'41"W, M. Mendonça. MPEG 10578 (63, 18.4-29.8 mm CP), Benevides, Igarapé do Gelo, 1°21'41"S, 48°14'41"W, M. Mendonça. MPEG 33512 (1, 12.8-27.5 mm CP), Acará, riacho Castanhalzinho, 1°38'20,5"S, 48°15'17,3"W, B. Prudente e T. Barbosa, 02 de Setembro de 2015. MPEG 33451 (11, 14.1 mm CP), Acará, riacho Castanhalzinho, 1°38'20,5"S, 48°15'17,3"W, B. Prudente e T. Barbosa, 08 de Junho de 2015. MPEG 33481 (6, 18.5-27.7 mm CP), Acará, riacho Tábua, 1°38'21,3"S, 48°15'49"W, B. Prudente e N. Benone, 11 de Junho de 2015. MPEG 33555 (51, 17.1-25.4 mm CP), Acará, riacho Tábua, 1°38'21,3"S, 48°15'49,0"W, B. Prudente e T. Barbosa, 02 de Setembro de 2015. MPEG 33494 (108, 15.4-29.8 mm CP), Acará, riacho do Cajueiro, 1°38'42,8"S, 48°16'48,1"W, B. Prudente e T. Barbosa, 31 de Agosto de 2015. MPEG 33415 (48, 10.3-28.8 mm CP), Acará, riacho Castanhalzinho, 1°38'42,8"S, 48°16'48,1"W, B. Prudente e T. Barbosa, 10 de Junho de 2015. MPEG 33541 (25, 12.8-23.3 mm CP), Acará, riacho Grota Funda, 1°39'25,5"S, 48°16'35,6"W, B. Prudente e T. Barbosa, 03 de Agosto de 2015. MPEG 7153 (48, 21.1-31 mm CP), Barcarena, Igarapé Caripiaçu, estrada do acesso à praia de Caripi em Vila dos Cubanos a 1,5 KM da praia, 1°29'S, 48°42'W, V. Sena, 22 de Março de 2003. MZUSP 105778 (258, 22.2-31.1 mm CP); ZUEC 17135 (296, 5 DC, 20.4-30.4 mm CP), Barcarena, Igarapé da reserva ecológica, na estrada próxima à praia de Caripi, 01°29'58"S, 48°42'08"W, M. Marinho & D. Bastos, 09 de Abril de 2010. MPEG 7145 (14, 23-29.8 mm CP), Barcarena, Igarapé represa Murucupi, clube de Albras em Vila do Conde, 1°31'30"S, 48°42'12"W, VA. Souza, 23 de Março de 2002. MPEG 7180 (12, 14.7-25.5 mm CP), Barcarena, Igarapé Tauá, na parte inferior da linha de transmissão, 1°39'05"S, 48°39'13"W, A. Souza, 24 de Março de 2002. MPEG 7185 (13, 16.1-27.4 mm CP), Barcarena, Igarapé Tauá, afluente do rio Barcarena, 1°39'05"S, 48°39'13"W, V. do Sena, 24 de Março de 2002. MPEG 33913 (7, 11.8-22.2 mm CP), Barcarena, Igarapé Tauá, 1°35'43.9"S, 48°43'13"W, E.

Reis e J. Villar, 17 de Dezembro de 2015. MPEG 29002 (80, 11-25.6 mm CP), Barcarena, igarapé Tauá, 1°35'58"S, 48°43'16.4"W, E. Reis e J. Villar, 17 de Dezembro de 2015. MPEG 29308 (13, 14.1-26.8 mm CP), Barcarena, igarapé Arienga, 1°36'53.8"S, 48°44'3"W, E. Reis e J. Villar, 18 de Dezembro de 2015. MPEG 7624 (64, 16.2-22.2 mm CP), Pontal de Pedras, rio Quiã-Paraná, Sitio Castanhal, 1°22'09"S, 48°55'24"W, A. Souza, 18 de Dezembro de 2003. MPEG 7623 (17, 20.4-22.9 mm CP), Pontal de Pedras, rio Quiã-Paraná, Fazendinha, 1°21'17"S, 48°55'54"W, A. Souza, 18 de Dezembro de 2003. MPEG 7618 (37, 17.7-25.6 mm CP), Pontal de Pedras, igarapé Perequetuba, rio Quiã-Paraná, 1°22'08"S, 48°58'20"W, A. Souza, 16 de Dezembro de 2003. MPEG 7624 (64, 16.2-22.2 mm CP), Pontal de Pedras, rio Quiã-Paraná, Sitio Castanhal, 1°22'09"S, 48°55'24"W, A. Souza, 18 de Dezembro de 2003. MPEG 30163 (64, 16.2-22.2 mm CP), Pontal de Pedras, rio Quiã-Paraná, Sitio Castanhal, 1°22'09"S, 48°55'24"W, A. Souza, 18 de Dezembro de 2003. MZUSP 105734 (1, 16.8 mm CP), Igarapé Mirim, igarapé Mocajateua, rio Moju, 1°57'51"S, 48°54'18"W, M. Marinho & D. Bastos, 09 de Abril de 2010. INPA 30171 (4, 22.1-25 mm CP), Tomé-Açu, igarapé afluente do rio Acará, 2°30'22"S, 48°24'15"W, A. Akama e B. Azevedo, 24 de Março de 2008. INPA 30180 (2, 16.6-19.6 mm CP), Tomé-Açu, igarapé afluente do rio Acará, 2°30'22"S, 48°24'15"W, A. Akama e B. Azevedo, 24 de Março de 2008. MPEG 30575 (67, 10.9-26 mm CP), Tailândia, reserva legal-Paraiso, 2°31'22"S, 48°37'8"W, N. Benone, 18 de Abril de 2012. MPEG 36191 (2, 20.8-21.7 mm CP), Paragominas, igarapé afluente do rio Potirá, 3°13'52"S, 47°44'34"W, B. Prudente & G. N. Salvador, 20 de Setembro de 2017. MPEG 6938 (62, 16.6-28.7 mm CP), Paragominas, igarapé afluente do rio Cachoeirinha, sede da fazenda, 3°17'07"S, 47°45'06"W, A. Souza, V. do Sena, 17 de Abril de 2003. MPEG 36190 (7, 16.2-21.3 mm CP), Paragominas, igarapé afluente do rio Potiritá, afluente do rio Capim, 3°18'15"S, 47°39'48"W, B. Prudente e G. Nepomuceno, 25 de Setembro de 2017. MZUSP 17047 (1, 18.7 mm CP), Canindé, igarapé Gurupi-Uma, 45 km de Canindé, 2°35'S, 46°30'W, B. Malkin, Dezembro de 1964. INPA 30162 (8, 11.6-22.8 mm CP), Ulianópolis, igarapé na estrada da Pagrisa, 3°45'27"S, 47°41'47"W, A. Akama e B. Azevedo, 26 de Março de 2008. MPEG 22293 (4, 19.7-22.7 mm CP), Rondon do Pará, rio Mutum, 4°24'56"S, 48°12'12"W, A. Netto-Ferreira, 16 de Maio de 2011. MPEG 22325 (2, 16.9-20.4 mm CP), Rondon do Pará, rio Santa Lúcia, 4°23'20"S, 48°12'46"W, V. Oliveira, 15 de Maio de 2011. MPEG 22230 (2, 20.4-22.4 mm CP), Rondon do Pará, rio Santa Lúcia, 4°23'20"S, 48°12'46"W, A. Netto-Ferreira, 15 de Maio de 2011. DZSJRP 19743 (77, 21.4-28.1 mm CP), Baião, igarapé Areia, drenagem do rio Jacundá, fazenda Jutaituba, 3°07'50"S, 49°53'43"W, J. Serra *et al.*, 24 de Abril de 2008. DZSJRP 11230 (77, 22.9-31.3 mm CP), Baião, igarapé afluente do rio Pacajá, 3°4'57"S, 49°59'60"W, J. Serra *et al.*, 25 de Abril de 2008. DZSJRP 11229 (28, 19.6-25.5 mm CP), Baião, igarapé afluente do igarapé Arapari, Afluente do rio Pará, Fazenda Jataituba, 3°04'27"S, 50°06'44"W, J. Serra *et al.*, 25 de Abril de 2008. MPEG 23396 (35, 13.5-25.5 mm CP), Portel, igarapé Janauí, afluente do rio Caxiuanã, 1°43'56"S, 51°25'47"W, N. Benone, 20 de Novembro de 2010. MPEG 12090 (3, 12.3-16 mm CP), Melgaço, igarapé afluente do rio Caquajó, 1°58'13"S, 51°38'22"W, L. Montag, 14 de Outubro de 2006. MPEG 7158 (1, 23.7 mm CP), Almeirim, reserva genética de Felipe, balneário ATAJ, Monte Dourado, V. Sena, 14 de Abril de 2002. MPEG 30388 (15, 15.2-24.7 mm CP), Vitória do Xingu, igarapé na beira de estrada, ponto de monitoramento UHE Belo Monte, drenagem do rio Xingu, 2°55'08"S, 52°14'11"W, D. Bastos, 21 de Novembro de 2012. GEA

2806 (3 de 4, 23-24.8 mm CP); GEA 2807 (7 de 12, 21.5-27.3 mm CP; GEA 2811 (4, 21.1-21.1 mm CP), drenagem do rio Xingu, Altamira, Pará, P. Trindade, 23 de Abril de 2010. GEA 2820 (9, 12.4-28 mm CP); GEA 2822 (5, 24.1-29.9 mm CP); GEA 2834 (8 de 12, 20.4-27.9 mm CP); GEA 2836 (3, 21.7-22.2 mm CP), Altamira, drenagem do rio Xingu, P. Trindade, 2010. GEA 2812 (8, 21.6-26.6 mm CP; GEA 2818 (26, 16.4-29.1 mm CP); GEA 2829 (12, 10.8-27.8 mm CP); GEA 2830 (5, 20.6-25.9 mm CP); GEA 2832 (25, 11.6-26.6 mm CP); GEA 2833 (1, 16 mm CP); GEA 2840 (13 de 19, 6 DC, 22.1-26.5 mm CP); GEA 2841 (2, 20.4-25.2 mm CP); GEA 2843 (5, 21.6-26.9 mm CP); GEA 2844 (9, 21.7-27.3 mm CP); GEA 2845 (9, 11.6-22.8 mm CP), Altamira, drenagem do rio Xingu, P. Trindade, 2012. GEA 2816 (5, 22.2-26.6 mm CP), Altamira, drenagem do rio Xingu, P. Trindade, 22 de 2012. INPA 41126 (2, 23.3-27.7 mm CP), Belterra, igarapé na saída do Bubio, fazenda do Nelore Branco, 3°01'39"S, 54°43'52"W, T. Teixeira, 10 de Agosto de 2010. INPA 53330 (11, 15.8-27.8 mm CP), Belterra, igarapé afluente do igarapé São Benedito, drenagem do rio Curuá-Una, comunidade São Benedito, 3°01'32.11"S, 54°52'56"W, R. Leitão, 27 de Julho de 2010. ZUEC 16872 (8, 15.5-24.3 mm CP), Rurópolis, Transforlândia, 75 km de Itaituba pela BR-163, igarapé afluente do Peixotinho, drenagem do rio Cupari, afluente do rio Tapajós, 4°8'31"S, 55°26'59"W, T. C. Faria & J. S. Souza, 15 de Agosto de 2018. CPUFMT 2077 (4, 21.0-24.3 mm CP), Rurópolis, igarapé Peixotinho, drenagem rio Cupari, drenagem rio Tapajós, 4°11'42"S, 55°28'59" W, I. Fernandes e H. Silva, 2 de Dezembro de 2013. CPUFMT 2184 (2, 18.8-19.2 mm CP), Rurópolis, igarapé Peixoto, drenagem rio Cupari, drenagem rio Tapajós, 4°12'30"S, 55°31'43" W, I. Fernandes e H. Silva, 30 de Julho de 2013. Amazonas: INPA 33564 (1, 17.5 mm CP), Apuí, igarapé Cujubim, afluente do rio Roosevelt, 8°45'22"S, 60°33'44"W, W. Pedroza, W. Ohara, F. Ribeiro e T. Teixeira, 13 de Novembro de 2011. MZUSP 121960 (4, 19.5-27 mm CP), Manicoré, igarapé na vicinal do KM 160 da Transamazônica, drenagem do rio Branco, drenagem do rio dos Marmelos, 7°35'32"S, 61°25'52"W, O. Oyakawa, W. Ohara, T. Teixeira e M. Pastana, 2 de Outubro de 2016. MZUSP 122026 (6, 22.1-26 mm CP), Manicoré, igarapé 2 na vicinal do KM 180 da BR 230, drenagem do rio Branco, drenagem do rio dos Marmelos, 7°57'21"S, 61°34'02"W, O. Oyakawa, W. Ohara, T. Teixeira e M. Pastana, 3 de Outubro de 2016. MZUSP 121973 (13, 9.7-29.6 mm CP), Manicoré, igarapé 1 na vicinal do KM 180 da BR 230, drenagem do rio Branco, drenagem do rio dos Marmelos, 8°03'56"S, 61°31'21"W, O. Oyakawa, W. Ohara, T. Teixeira e M. Pastana, 03 de Outubro de 2016. INPA 35807 (464, 13.7-30.9 mm CP), Canutama, Igarapé 9 (Projeto Igarapés), 8°10'11"S, 61°21'21"W, F. Mendonça, 2 de Maio de 2007. MZUSP 121754 (4, 18.1-21.4 mm CP), Manicoré, igarapé na estrada para entrada do Parque Nacional Campos Amazônicos, ca. 20 km da Transamazonica (BR-230), drenagem rio Branco, Drenagem rio dos Marmelos, 08°11'07"S, 61°46'13"W, O. Oyakawa, W. Ohara, T. Teixeira e M. Pastana, 1 de Outubro de 2016. Rondônia: UFRO 5994 (7 de 8, 20.6-31.5 mm CP), Porto Velho, igarapé Belmont, afluente do rio Madeira, Parque Natural de Porto Velho, 8°41'12"S, 63°51'51"W, F. Vieira, 09 de Junho de 2012. UFRO 7170 (51 de 132, 3 DC, 11.4-35.7 mm CP), Porto Velho, igarapé Belmont, afluente do rio Madeira, Parque Natural de Porto Velho, 8°41'20"S, 63°51'47"W, C. Dória, 09 de Junho de 2012. ZUEC 7239 (3, 22.4-28.3 mm CP), Porto Velho, igarapé no balneário Cachoeirinha, em frente à Cachoeira Teotônio, bacia do rio Jamari, 8°54'50"S, 63°55'52"W, W.M. Ohara, T. Pires e F.C.T. Lima, 12 de Julho de 2012.

Tabela 4. Dados morfométricos para *Hyphessobrycon heterorhabdus*. N (número de exemplares medidos)= 143. D.P = desvio padrão.

	Amplitude	Média±D.P.
Comprimento Padrão	21.1–35.7	-
Porcentagem do comprimento padrão		
Altura na origem da nadadeira dorsal	26.3–35.2	30.2±2.0
Focinho até origem da nadadeira dorsal	48.3–52.8	50.2±0.9
Focinho até origem da nadadeira pélvica	44.2–50.8	47.4±1.2
Focinho até origem da nadadeira anal	58.9–67.9	62.6±1.4
Altura do pedúnculo caudal	6.0–9.5	7.8±0.7
Comprimento do pedúnculo caudal	11.2–18.1	13.6±1.1
Comprimento da nadadeira peitoral	17.8–23.2	20.6 ±1.1
Comprimento da nadadeira pélvica	12.7–19.6	16.8±1.0
Base da nadadeira dorsal	11.5–16.0	13.1±0.8
Comprimento da nadadeira dorsal	23.0–32.6	28.7±1.5
Base da nadadeira anal	20.4–30.9	27.3 ±1.4
Comprimento da cabeça	25.8–29.9	27.6±0.9
Porcentagens do comprimento da cabeça		
Diâmetro orbital horizontal	34.2–44.8	39.3±2.3
Comprimento do focinho	18.6–29.2	23.7±1.8
Menor distância interorbital	24.3–33.3	29.2±1.8
Comprimento da mandíbula superior	40.0–48.6	44.2±1.8

***Hyphessobrycon* sp. “Médio Tapajós”**

(Fig. 17 e 18)



Fig. 17. *Hyphessobrycon* sp. “Médio Tapajós”, MPEG 26554, 28.5 mm CP, fêmea, Brasil, Pará, Jacareacanga, Vila de Mamãe Anã, igarapé afl. do rio Tapajós.

Diagnose. – *Hyphessobrycon* sp. “Médio Tapajós” pode ser distinguido de todos os seus congêneres, exceto *Hy. amapaensis*, *Hy. ericae*, *Hy. eschwartzae*, *Hy. heterorhabdus*, *Hy. montagi*, *Hy. wosiacki*, *Hy. sp.* “Baixo Tapajós”, *Hy. sp.* “Paraná do Urariá” e *Hy. sp.* “Faixa-Forte do Aripuanã” pela presença de uma mancha umeral bem definida e alongada que se torna progressivamente borrada e mais fraca posteriormente, sobreposta com uma faixa escura médio lateral. *Hyphessobrycon* sp. “Médio Tapajós” pode ser distinguido de *Hy. ericae*, *Hy. montagi* e *Hy. wosiacki* por não apresentar mancha no pedúnculo caudal (vs. mancha no pedúnculo caudal presente e conspícua). *Hyphessobrycon* sp. “Médio Tapajós” pode ser distinguido de *Hy. amapaensis*, *Hy. eschwartzae*, *Hy. heterorhabdus*, *Hy. sp.* “Baixo Tapajós”, *Hy. sp.* “Paraná do Urariá” e *Hy. sp.* “Faixa-Forte do Aripuanã” por apresentar uma mancha umeral verticalmente alongada, com a porção mais ventral difusa (vs. mancha umeral anteriormente arredondada ou horizontalmente alongada, com porções ventrais bem definidas) e por apresentar espessamento da faixa escura médio-lateral na região do pedúnculo caudal (vs. faixa escura médio lateral apresentando menor espessura na região do pedúnculo caudal).

Descrição. – Dados morfométricos apresentados na Tabela 5. Corpo comprimido lateralmente. Maior altura do corpo na região da origem da nadadeira dorsal. Perfil dorsal convexo do lábio superior à altura do meio do olho, reto desta região até o processo supraoccipital e convexo do Processo supraoccipital à inserção da nadadeira dorsal. Base da

nadadeira dorsal reta, inclinada posterodorsalmente, ligeiramente convexo do fim da nadadeira dorsal à nadadeira adiposa e ligeiramente côncavo do fim da nadadeira adiposa à base da nadadeira caudal. Perfil ventral convexo do lábio inferior à origem da nadadeira anal, reto na base da nadadeira anal e ligeiramente côncavo do final da nadadeira anal à base da nadadeira caudal.

Mandíbulas iguais, boca terminal. Extremidade posterior do maxilar atingindo verticalmente nível da margem anterior da íris. Maxilar a ângulo de 45° em relação ao eixo do corpo. Narinas próximas uma da outra, abertura anterior oval, abertura posterior em forma de crescente. Dentes do pré-maxilar em duas fileiras. Fileira externa com 3 dentes bi- a tricuspídeos. Fileira interna com 5 dentes tri- a tetracuspídeos, dentes sinfisiais maiores. Maxilar com 3(2) ou 4(1) dentes cônicos a tricuspídeos. Dentário com 11(1), 13(2), 14 (1) dentes, 4 dentes anteriores maiores, tri- a tetracuspídeos, 7-10 dentes posteriores consideravelmente menores, cônicos. Cúspide central dos dentes maior que cúspides laterais quando multicuspídeo.

Escamas ciclóides, com 4 a 8 *radii*; *circulii* bem marcados na região anterior, fracamente marcados na região posterior. Linha lateral inclinada posteroventralmente, incompletamente perfurada com 6(4), 7(14), 8(11) ou 9(4) escamas perfuradas. Série longitudinal de escamas incluindo linha lateral com 31(3), 32(7), 33(9), 34(9), 35(1) escamas. Séries longitudinais de escamas entre linha lateral e origem da nadadeira dorsal 5(36). Séries longitudinais de escamas entre linha lateral e origem da nadadeira pélvica 3(24) ou 4(11). Escamas da série mediana entre ponta do processo supraoccipital e origem da nadadeira dorsal 9(8), 10(26) ou 11(4). Escamas circumpedunculares 11(1) ou 12(30). Escamas na base da nadadeira caudal, se estendendo posteriormente até primeiro sexto da nadadeira caudal.

Raios da nadadeira dorsal ii,9(36). Origem da nadadeira dorsal ligeiramente anterior ao meio do comprimento. Ponta do primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal se inserindo posteriormente ao processo neural da nona(4) ou décima(1) vértebra. Nadadeira adiposa presente. Ponta do primeiro pterigióforo da nadadeira se inserindo posteriormente ao espinho hemal da décima quinta (3) vértebra. Raios da nadadeira anal iv(4) ou v(1), 18(1), 19(8), 20(17), 21(11) ou 22(1). Último raio não ramificado e primeiro a terceiro raios ramificados anteriores distintamente maiores que demais raios, demais raios gradualmente menores; margem distal da nadadeira anal côncava com lóbulo anterior conspícuo. Nadadeira peitoral com i, 10(15), 11(17) ou 12(4) raios. Nadadeira pélvica com i, 7(34) ou 8(1). Ponta da nadadeira pélvica alcançando base dos raios anteriores da nadadeira anal. Nadadeira caudal

furcada, lobos arredondados e de tamanho similar. Raios procurrentes dorsais da nadadeira caudal 8(1), 9(1) ou 10(3), e 7(3), 8(1) ou 9(1) raios procurrentes ventrais da nadadeira caudal. Trinta e três(3) ou 34(2) vértebras. 4(3) ou 5(1) supraneurais. Quatro raios branquiostégios. Primeiro arco branquial com 1(1), 2(4) rastro branquial hipobranquial, 7(2), 8(2) rastros branquiais ceratobranquiais, 1(4) rastro branquial entre ceratobranquial e epibranquial e 3(1), 4(1), 5(2) rastros branquiais epibranquiais.

Colorido em álcool: Coloração geral do corpo bege claro. Porção dorsal da cabeça e corpo com coloração mais escura. Lábios escuros. Infraorbital e opérculo com cromatóforos escuros espalhados, mais concentrados nas porções mais dorsais. Fileira dorsal e três fileiras laterais mais dorsais de escamas com padrão reticulado formado pela concentração dos cromatóforos escuros próximos à margem posterior das escamas mas não a sobrepondo. Cromatóforos escuros espalhados na borda das escamas, mas separados uns dos outros. Mancha difusa arredondada ocupando toda a região central das escamas dorsais. Imediatamente ventral ao padrão reticulado, cromatóforos distribuídos de maneira uniforme pelas regiões mais ventrais do corpo, com exceção da região ventrolateral do abdômen. Porção ventral da cabeça e região ventral e ventrolateral do abdômen com poucos cromatóforos escuros, possuindo coloração mais clara que o resto do corpo. Mancha umeral anteriormente bem definida sem prolongamento fino anterior, com prolongamento difuso dorsal curto (não sobrepondo com padrão reticulado das fileiras mais dorsais de escamas), com prolongamento ventral longo (atingindo por volta de metade da distância entre a porção mais bem definida da mancha umeral e a origem da nadadeira peitoral) que se torna mais difuso ventralmente, e com prolongamento difuso posterior que se sobrepõe à região anterior da faixa escura médio lateral. Faixa escura médio lateral contínua com prolongamento posterior da mancha umeral, tornando-se progressivamente mais borrada até a região do pedúnculo caudal, onde se torna melhor definida e apresenta um prolongamento ventral. Raios medianos da nadadeira caudal com maior concentração de cromatóforos escuros. Linhas de cromatóforos escuros acompanhando miômeros na região acima da inserção do primeiro raio ramificado da nadadeira anal até o começo do pedúnculo caudal, diminuindo em tamanho e no ângulo interno posteriormente. Linha composta por cromatóforos escuros paralela a base da nadadeira anal. Nadadeiras com cromatóforos escuros espalhados em membranas interradiais, sendo mais concentrados na região distal do lóbulo anterior da nadadeira anal e nas membranas interradiais entre os raios anteriores da nadadeira dorsal. Nadadeira adiposa com poucos cromatóforos escuros.

Dimorfismo sexual: Presença de alta concentração de ganchos diminutos na metade distal do último raio não ramificado e em todos os raios ramificados da nadadeira anal (1 a 28), em toda a extensão dos raios das nadadeiras pélvicas e na região distal das nadadeiras peitorais, dorsal e caudal dos machos (menor exemplar com gancho encontrado: 17.9 mm CP). Machos atingem tamanhos menores que fêmeas (maior macho com 26.4 mm CP; maior fêmea com 31.8 mm CP)

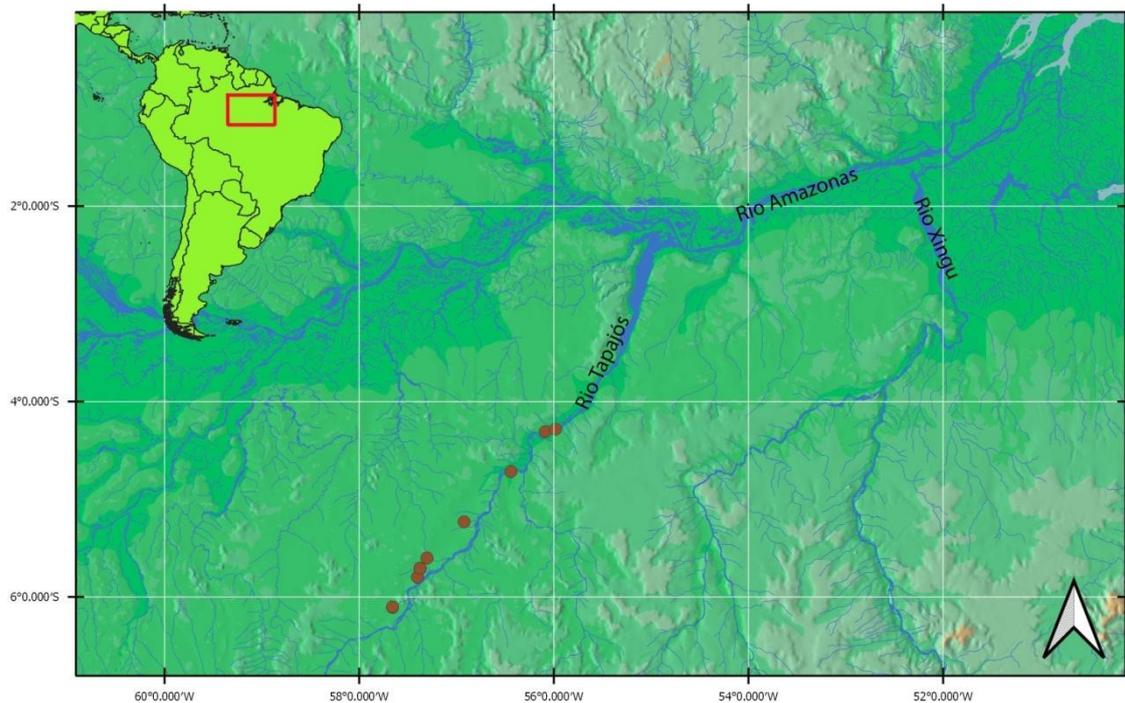


Fig. 18. Mapa da região centro-leste da bacia amazônica, mostrando a distribuição de *Hyphessobrycon* sp. "Médio Tapajós" (círculos marrons).

Distribuição: *Hyphessobrycon* sp. "médio Tapajós" é conhecido de bacias de pequenos tributários que deságuam diretamente no rio Tapajós nos municípios de Itaituba e Jacareacanga, estado do Pará, Brasil (Fig. 18).

Notas ecológicas: A análise de conteúdo estomacal de 5 exemplares diafanizados (MPEG 26554 e MZUSP 21883) revelou a presença de formigas, larvas de Plecoptera, pedaços diversos de artrópodes, algas e material triturado não identificado.

Comentários: *Hyphessobrycon* sp. "médio Tapajós" é a única espécie dentro do grupo *Hy. heterorhabdus* a apresentar um espessamento da faixa escura médio lateral na região do pedúnculo caudal, sendo esse espessamento semelhante demais à faixa escura médio lateral para ser considerada uma mancha no pedúnculo caudal mas ao mesmo tempo diferente da mesma região em outras espécies sem mancha no pedúnculo caudal que ocorrem no grupo.

Hyphessobrycon sp. “médio Tapajós” ainda apresenta grande semelhança em colorido com *Hyphessobrycon ericae*, espécie do grupo *Hy. heterorhabdus* que apresenta mancha no pedúnculo caudal, e distribuída na bacia do rio Trombetas e rio Jamari (na margem norte do Amazonas), na bacia do rio Curuá-Una e na bacia de tributários do médio rio Madeira (Moreira & Lima, 2017). Ambas as espécies compartilham uma mancha umeral alongada, não só horizontalmente mas também ventralmente, diferindo por *Hy. sp.* “médio Tapajós” possuir uma faixa escura médio-lateral mais conspícua e um espessamento da faixa escura médio lateral na mesma região onde *Hy. ericae* apresenta uma mancha do pedúnculo caudal. Tais semelhanças sugerem potencialmente uma maior proximidade filogenética entre *Hyphessobrycon* sp. “Médio Tapajós” e *Hy. ericae*, que entretanto precisam ser examinada dentro de um contexto filogenético.

Material Examinado: Todos do Brasil, Pará, bacia do rio Tapajós. Itaituba: MZUSP 21972 (15, 21-31.7 mm CP), Barreirinha, igarapé afluente do rio Tapajós, Expedição Permanente à Amazônia, 20 de novembro de 1970. MZUSP 50096 (21, 20.7-28.5 mm CP), Maloquinha, igarapé afluente do rio Tapajós, Expedição Permanente da Amazônia, 11 a 13 de Novembro de 1970. MZUSP 21883 (106, 2 DC, 17.9-30 mm CP), Maloquinha, igarapé afluente do rio Tapajós, Expedição Permanente à Amazônia, 11 de novembro de 1970. Jacareacanga: MPEG 26553 (8, 7.8-12.2 mm CP), Vila de Buburé, 4°42'58"S, 56°26'24"W, Naraiana Benone, 6 de janeiro de 2013. MPEG 28499 (6, 16-21.6 mm CP), Vila Rato, 5° 13' 49,8" S, 56° 55' 22,8" W, Ambiental Concremat, 23 de agosto de 2013. MPEG 28550 (56, 15.1-26.6 mm CP), Vila de Mamãe Anã, 5°42'32,4"S, 57°22'30,0"W, Ambiental Concremat, 28 de agosto de 2013. MPEG 26614 (20, 19.1-31.8 mm CP), Vila de Terra Preta, após o KM 4, 5°36'4"S, 57°18'10.8"W, Naraiana Benone, 23 de janeiro de 2013. MPEG 27946 (14, 14.7-27.1), Vila de Terra Preta, 5°36'3,60"S, 57°18'10,80"W, Tiago Begot, 24 de março de 2013. MPEG 26613 (21, 21.2-30.2 mm CP), Vila de Mamãe Anã, após KM 4, 5°42'22"S, 57°22'30"W, Naraiana Benone, 19 de janeiro de 2013. MPEG 27745 (5, 13.3-20.1 mm CP), Vila de Mamãe Anã, 5°42'21,60"S, 57°22'30,00"W, Tiago Begot, 26 de março de 2013. MPEG 25259 (55, 19.2-25.5 mm CP), Vila de Mamãe Anã, Trilha do Palito, 5°42'23,5"S, 57°22'31,9"W, Naraiana Benone, 2 de outubro de 2012. MPEG 28550 (56, 15.1-26.6 mm CP), Vila de Mamãe Anã, 5°42'32.4"S, 57°22'30"W, Ambiental Concremat, 28 de Agosto de 2013. MPEG 26554 (64, 3 DC, 10.1-28.5 mm CP), Vila de Mamãe Anã, antes do KM 1, 5°47'49"S, 57°24'7"W, Naraiana Benone, 20 de janeiro de 2013. MPEG 27913 (17, 9.5-21 mm CP), Vila de Mamãe Anã, 5°47'49,20"S, 57°24'7,20"W, Tiago Begot, 28 de março de 2013. MPEG

26555 (3, 26.4-30.7), Vila de São Martins, antes do KM 1, 6°6'7"S, 57°39'25"W, Naraiana Benone, 21 de janeiro de 2013. MPEG 2774 (36, 11.6-29.7 mm CP), Vila de São Martins, 6°6'7,20"S, 57°39'25,20"W, Tiago Begot, 29 de março de 2013. MPEG 28417 (15, 13.9-24.6 mm CP), Vila de São Martins, 6°6'22"S, 57°39'25,2"W, Ambiental Concremat, 3 de setembro de 2013. MPEG 27952 (23, 11-28.5 mm CP), Tiago Begot.

Tabela 5. Dados morfométricos para *Hyphessobrycon* “Médio Tapajós” . N (número de exemplares medidos)= 38. D.P = desvio padrão.

	Amplitude	Média±D.P.
Comprimento Padrão	24.0–31.8	-
Porcentagem do comprimento padrão		
Altura na origem da nadadeira dorsal	28.4–27.3	32.2±2.2
Focinho até origem da nadadeira dorsal	48.4–53.8	51.2±1.3
Focinho até origem da nadadeira pélvica	43.6–50.2	46.6±1.4
Focinho até origem da nadadeira anal	58.3–65.8	62.3±1.5
Altura do pedúnculo caudal	7.1–9.8	8.7±0.6
Comprimento do pedúnculo caudal	10.6–15.1	12.6±1.1
Comprimento da nadadeira peitoral	16.6–23.8	20.6 ±1.6
Comprimento da nadadeira pélvica	15.7–19.6	17.1±0.9
Base da nadadeira dorsal	11.3–14.2	12.9±0.7
Comprimento da nadadeira dorsal	26.3–30.7	29.0±1.1
Base da nadadeira anal	27.1–32.6	28.9 ±1.1
Comprimento da cabeça	25.3–28.3	28.9±1.1
Porcentagens do comprimento da cabeça		
Diâmetro orbital horizontal	37.0–45.1	41.0±2.2
Comprimento do focinho	20.5–26.9	24.1±1.5
Menor distância interorbital	25.7–35.7	31.4±1.7
Comprimento da mandíbula superior	40.3–47.4	44.1±1.6

***Hyphessobrycon* sp. “Baixo Tapajós”**

(Fig. 19 a 22)

Hyphessobrycon gr. *heterorhabdus*: Guimarães *et al.*, 2018: 7-8, 10 (Brasil, Pará, Santarém, igarapés da bacia do baixo rio Tapajós; distância genética de *Hyphessobrycon heterorhabdus*, proposição como potencial espécie não descrita).



Fig. 19. *Hyphessobrycon* sp. “Baixo Tapajós”, ZUEC 14597, 32.1 mm CP, fêmea, Brasil: Pará: Santarém: Maruru, igarapé do Diamantino, bacia do rio Tapajós.



Fig. 20. *Hyphessobrycon* sp. “Baixo Tapajós”, ZUEC 12440, 30.3 mm CP, fêmea, Brasil, Pará, Santarém, Alter do Chão, igarapé afl. do Lago Verde, bacia do rio Tapajós.

Diagnose. – *Hyphessobrycon* sp. “Baixo Tapajós” pode ser distinguido de todos os seus congêneres, exceto *Hy. amapaensis*, *Hy. ericae*, *Hy. eschwartzae*, *Hy. heterorhabdus*, *Hy. montagi*, *Hy. wosiacki*, *Hy. sp.* “Médio Tapajós”, *Hy. sp.* “Paraná do Urariá” e *Hy. sp.* “Faixa-Forte do Aripuanã” pela presença de uma mancha umeral bem definida e alongada que se torna progressivamente borrada e mais fraca posteriormente sobreposta com uma faixa escura médio lateral. *Hyphessobrycon* sp. “Baixo Tapajós” pode ser distinguido de *Hy. ericae*, *Hy.*

montagi e *Hy. wosiacki* por não apresentar mancha no pedúnculo caudal (*vs.* mancha no pedúnculo caudal presente e conspícua). *Hyphessobrycon* sp. “Médio Tapajós” pode ser distinguido de *Hy. amapaensis*, *Hy. eschwartzae*, *Hy. heterorhabdus*, *Hy. sp.* “Médio Tapajós”, *Hy. sp.* “Paraná do Urariá” e *Hy. sp.* “Faixa-Forte do Aripuanã” por não apresentar prolongamento ventral da mancha umeral, dando a ela um perfil ventral retilíneo (*vs.* presença de prolongamento ventral da mancha umeral curto ou longo).

Descrição. – Dados morfométricos apresentados na Tabela 6. Corpo comprimido lateralmente. Maior altura do corpo na região da origem da nadadeira dorsal. Perfil dorsal convexo do lábio superior à altura do meio do olho, reto desta região até o processo supraoccipital e convexo do processo supraoccipital à inserção da nadadeira dorsal. Base da nadadeira dorsal reta, inclinada posterodorsalmente, ligeiramente convexo do fim da nadadeira dorsal à nadadeira adiposa e ligeiramente côncavo do fim da nadadeira adiposa à base da nadadeira caudal. Perfil ventral convexo do lábio inferior à origem da nadadeira anal, reto na base da nadadeira anal e ligeiramente côncavo do final da nadadeira anal à base da nadadeira caudal.

Mandíbulas iguais, boca terminal. Extremidade posterior do maxilar atingindo vertical da margem anterior da íris. Maxilar a ângulo de 45° em relação ao eixo do corpo. Narinas próximas uma da outra, abertura anterior oval, abertura posterior em forma de crescente. Dentes do pré-maxilar em duas fileiras. Fileira externa com 2 dentes cônicos. Fileira interna com 5 dentes bi- a tetracuspídeos, dentes sinfisiais maiores. Maxilar com 2(1), 3(1) ou 4(1) dentes cônicos a tricuspídeos. Dentário com 9(1), 10 (1), 11(1) dentes, 3-4 primeiros dentes maiores, tricuspídeos, 6 dentes posteriores menores, cônicos. Cúspide central dos dentes maior que cúspides laterais quando multicuspídeo.

Escamas ciclóides, com 2 a 7 *radii*; *circulii* bem marcados na região anterior, fracamente marcados na região posterior. Linha lateral inclinada posteroventralmente e incompletamente perfurada com 7(3), 8(24), 9(15), 10(4), 11(2) ou 13(1) escamas perfuradas. Série longitudinal de escamas incluindo linha lateral com 31(2), 32(6), 33(21), 34(12), 35(6) ou 36(1) escamas. Séries longitudinais de escamas entre linha lateral e origem da nadadeira dorsal 5(53) ou 6(2). Séries longitudinais de escamas entre linha lateral e origem da nadadeira pélvica 3(44) ou 4(1). Escamas da série mediana entre ponta do processo supraoccipital e origem da nadadeira dorsal 9(13), 10(33) e 11(9). Escamas circumpedunculares 11(1) ou 12(53). Escamas na base da nadadeira caudal, se estendendo posteriormente até primeiro sexto da nadadeira caudal.

Raios da nadadeira dorsal ii,8(2), 9(52) ou 10(2). Origem da nadadeira dorsal ligeiramente anterior ao meio do comprimento. Ponta do primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal se inserindo posteriormente ao processo neural da nona(3) vértebra. Nadadeira adiposa presente. Ponta do primeiro pterigióforo da nadadeira anal se inserindo posteriormente ao espinho hemal da décima quarta(1) ou décima quinta(2) vértebra. Raios da nadadeira anal iv, 17(11), 18(29), 19(13) ou 20(2). Último raio não ramificado e primeiro a terceiro raios ramificados anteriores distintamente maiores que demais raios, demais raios gradualmente menores; margem distal da nadadeira anal côncava com lóbulo anterior conspícuo. Nadadeira peitoral com i, 9(5), 10(36), 11(13) ou 12(1) raios. Nadadeira pélvica com i, 6(9) ou 7(46). Ponta da nadadeira pélvica alcançando base dos raios anteriores da nadadeira anal. Nadadeira caudal furcada, lobos arredondados e de tamanho similar. Raios procurrentes dorsais da nadadeira caudal 9(1) ou 11(2), e 7(1) ou 8(2) raios procurrentes ventrais da nadadeira caudal . 32(1) ou 33(2) vértebras. 4(3) espinhos supraneurais. Quatro raios branquiostegais. Primeiro arco branquial com 2(2), 3(1) rastros branquiais hipobranquiais, 6(1), 8(2) rastros branquiais ceratobranquiais, 1(3) rastro branquial entre ceratobranquial e epibranchial e 6(3) rastros branquiais epibranchiais.

Colorido em álcool: Coloração geral do corpo bege claro. Porção dorsal da cabeça e corpo com coloração mais escura. Lábios escuros. Infraorbital e opérculo com cromatóforos escuros espalhados, mais concentrados nas porções mais dorsais. Fileira dorsal e três fileiras laterais mais dorsais de escamas com padrão reticulado formado pela concentração dos cromatóforos escuros próximos à margem posterior das escamas mas não a sobrepondo. Cromatóforos escuros espalhados na borda das escamas ausentes. Mancha bem definida arredondada ou elipsóide ocupando região central das escamas dorsais, exceto nas três escamas anteriores à nadadeira dorsal, que podem ser maiores, e nas escamas posteriores à nadadeira adiposa, que se tornam mais difusas. Imediatamente ventral ao padrão reticulado, cromatóforos distribuídos de maneira uniforme pelas regiões mais ventrais do corpo, com exceção da região ventrolateral do abdômen em alguns exemplares. Porção ventral da cabeça e região ventral do corpo com poucos cromatóforos. Porção ventrolateral do abdômen variando entre possuir poucos cromatóforos escuros, possuindo coloração mais clara que o resto do corpo, até possuindo grande número de cromatóforos escuros, alguns acompanhando o contorno de escamas. Mancha umeral anteriormente bem definida se iniciando mais estreita, abaixo do opérculo, com prolongamento difuso dorsal curto (não sobrepondo com padrão reticulado das fileiras mais dorsais de escamas), sem prolongamento ventral, o que torna a porção bem

definida da mancha umeral aproximadamente tão estreita quanto a faixa escura médio lateral, e com prolongamento difuso posterior que se sobrepõe à região anterior da faixa escura médio lateral. Faixa escura médio lateral continua com prolongamento posterior da mancha umeral tornando-se progressivamente mais borrada até a região do pedúnculo caudal. Raios medianos da nadadeira caudal com maior concentração de cromatóforos escuros. Linhas de cromatóforos escuros acompanhando miômeros na região acima da inserção do primeiro raio ramificado da nadadeira anal até o começo do pedúnculo caudal, diminuindo em tamanho e no ângulo interno posteriormente. Linha composta por cromatóforos escuros paralela a base da nadadeira anal. Nadadeiras com cromatóforos escuros espalhados em membranas interradiais, sendo mais concentrados na região distal do lóbulo anterior da nadadeira anal e nas membranas interradiais entre os raios anteriores da nadadeira dorsal. Nadadeira adiposa com poucos cromatóforos escuros espalhados principalmente na base.



Fig. 21. *Hyphessobrycon* sp. “Baixo Tapajós”, bacia do baixo rio Tapajós, Igarapé afluente do lago Maicá, Santarém, Pará. Foto de André L. C. Canto.

Coloração em vida: De acordo com fotos fornecidas por André L. C. Canto (fig. 21) e observações em campo, coloração geral do corpo translúcido com tom oliváceo, com exceção da região mediana e inferior da cabeça e região abdominal que são prateadas. Região dorsal do olho vermelha. Padrão longitudinal composto por três faixas. Faixa superior vermelha e fina ocorrendo desde a região do prolongamento difuso dorsal da mancha umeral até o fim do pedúnculo caudal, onde se torna mais grossa. Faixa intermediária dourada, iniciando

posteriormente mais grossa e sendo fina no resto de sua extensão, ocupando espaço imediatamente inferior à faixa vermelha. Faixa vermelha e faixa dourada juntas mais finas que faixa escura médio lateral. Faixa inferior escura, sendo a faixa escura médio-lateral descrita no colorido em álcool. Membranas interradiais entre primeiros raios da nadadeira dorsal e anal levemente avermelhadas. Nadadeira adiposa levemente avermelhada.

Varição: Foi encontrada variação aparentemente geográfica na espessura da mancha umeral, com exemplares de localidades a oeste tendendo a apresentar manchas mais largas que exemplares de localidades a leste.

Dimorfismo sexual: Presença de alta concentração de ganchos diminutos na metade distal do último raio não ramificado e de todos os raios ramificados da nadadeira anal (6 a 27), em toda a extensão dos raios das nadadeiras pélvicas e na região distal das nadadeiras peitorais, dorsal e caudal dos machos (menor exemplar com gancho encontrado: 21.0 mm CP). Machos atingem tamanhos menores que fêmeas (maior macho com 27.8 mm CP; maior fêmea com 33.3 mm CP).

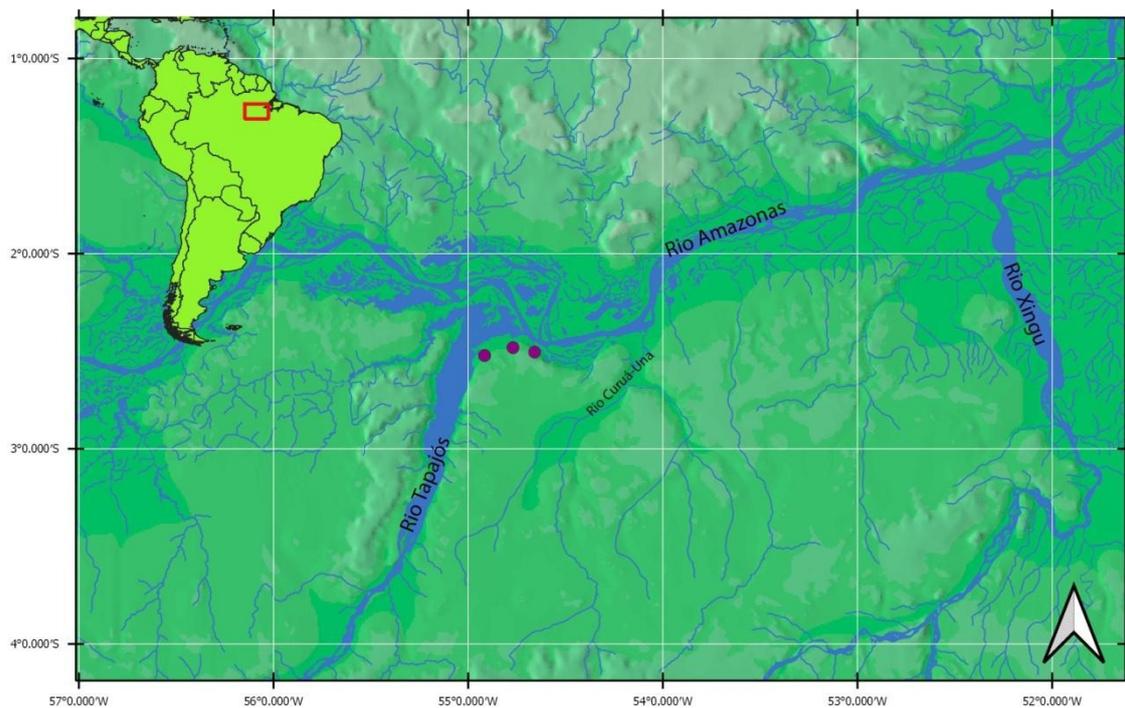


Fig. 22. Mapa da região central da Amazônia, mostrando a distribuição conhecida de *Hyphessobrycon* sp. "Baixo Tapajós" (círculos roxos).

Distribuição: *Hyphessobrycon* sp. "Baixo Tapajós" é conhecido de pequenos tributários que deságuam diretamente na foz do rio Tapajós no município de Santarém, estado do Pará, Brasil (Fig. 22).

Notas ecológicas: *Hyphessobrycon* sp. “Baixo Tapajós” é conhecido de igarapés de água clara e fluxo lento. Exemplares no igarapé do Diamantino, em Santarém, estado do Pará, foram observados em cardumes de mais de 25 indivíduos tipicamente nadando em meio a *Nymphoides* sp. e coabitando com *Crenuchus spilurus*, *Nannostomus marginatus* e *Copella callolepis* (obs. pess.). A análise de conteúdo estomacal de 3 exemplares diafanizados (ZUEC 12440) revelou a presença de formigas, besouros, larvas de Diptera, uma larva de Plecoptera, pedaços diversos de artrópodes e material triturado não identificado.

Comentários: A área de ocorrência de *Hyphessobrycon* sp. “Baixo Tapajós” é bastante próxima de *Hy. heterorhabdus*, já que existem populações desta última espécie na bacia do rio Curuá-Una, bacia limítrofe ao leste com a do baixo Tapajós. Ambas as espécies foram analisadas pela metodologia do DNA Barcoding por Guimarães *et al.* (2018), que encontrou uma distância genética de 9,15% entre as duas espécies. Esses autores sugeriram que *Hy.* sp. “Baixo Tapajós” (por eles identificada como *Hyphessobrycon* gr. *heterorhabdus*) como sendo uma potencial espécie não descrita.

Hyphessobrycon sp. “Baixo Tapajós”, por apresentar distribuição restrita a Santarém, no estado do Pará, está dentro dos limites da localidade tipo de *Hy. heterorhabdus*, descrita para o estado do Pará, sem maiores detalhes (ver item "Comentários" de *Hy. heterorhabdus*, acima). Entretanto a espécie não se encaixa na descrição original por possuir uma mancha umeral que não é anteriormente arredondada como a citada por Ulrey (1894: 610): "(...) "conspicuous dark lateral band which has on the anterior end an oval expansion resembling the humeral spot" ", ainda que esse autor tenha considerado a mancha umeral como parte da faixa escura médio-lateral, e não uma estrutura diferente mas sobreposta.

Material Examinado: Todos do Brasil, Pará, Santarém. ZUEC 12437 (37, 20.8-30.3 mm CP), Igarapé afl. Lago Verde, 6 km a oeste do km 30 da estrada Santarém/Alter do Chão, 2°31'19"S, 54°54'58"W, J.D. Bogotá-Gregory, 29 de Janeiro de 2015. ZUEC 12439 (146, 13.1-30.6 mm CP), Igarapé afl. Lago Verde, 6 km a oeste do km 30 da estrada Santarém-Alter do Chão, 02°31'19"S, 54°54'58"W, J.D. Bogotá-Gregory, 8 de Agosto de 2015. ZUEC 12440 (162, 3 DC, 20.9-33.3 mm CP), Igarapé afl. Lago Verde, 6 KM a oeste do Km 30 da estrada Santarém/Alter do Chão, 2°31'19"S, 54°54'58"W, J.D. Bogotá-Gregory, 17 de Maio de 2015. UFOPA 703 (25, 10.4-28.6 mm CP), igarapé Irurá, D. Franco & F. Ribeiro. UFOPA 723 (21, 13.5-31.9 mm CP), igarapé Irurá, D. Franco & F. Ribeiro. UFOPA 776 (51, 12.3-25.1 mm CP), igarapé Irurá, D. Franco & F. Ribeiro. UFOPA 885 (17, 20.3-32.4 mm CP), igarapé

Sonrisal, T. Torres, C. Silva & J. Souza, 13 de Janeiro de 2014. UFOPA 901 (89, 14.8-32 mm CP), igarapé Irurama, T. Torres, C. Silva & J. Souza, 15 de Janeiro de 2014. UFOPA 932 (8, 24.7-32.7 mm CP), igarapé Sonrisal, T. Torres, C. Silva & J. Souza, 18 de Janeiro de 2014.

Tabela 6. Dados morfométricos para *Hyphessobrycon* “Baixo Tapajós”. N (número de exemplares medidos)= 55. D.P = desvio padrão.

	Amplitude	Média±D.P.
Comprimento Padrão	24.5–33.3	-
Porcentagem do comprimento padrão		
Altura na origem da nadadeira dorsal	28.7–34.3	31.8±1.4
Focinho até origem da nadadeira dorsal	48.6–52.1	50.3±0.8
Focinho até origem da nadadeira pélvica	46.7–50.7	48.5±0.9
Focinho até origem da nadadeira anal	61.7–67.5	64.3±1.2
Altura do pedúnculo caudal	7.3–9.7	8.5±0.5
Comprimento do pedúnculo caudal	12.2–15.9	13.9±0.8
Comprimento da nadadeira peitoral	17.8–22.7	20.4 ±0.9
Comprimento da nadadeira pélvica	14.8–18.8	16.9±0.8
Base da nadadeira dorsal	11.5–15.2	13.8±0.8
Comprimento da nadadeira dorsal	25.2–32.8	29.2±1.4
Base da nadadeira anal	24.4–28.7	26.3 ±1.0
Comprimento da cabeça	25.8–28.7	27.1±0.6
Porcentagens do comprimento da cabeça		
Diâmetro orbital horizontal	33.8–42.0	37.5±1.4
Comprimento do focinho	20.8–29.6	26.4±1.7
Menor distância interorbital	26.4–33.8	31.0±1.6
Comprimento da mandíbula superior	41.7–47.5	44.5±1.4

***Hyphessobrycon* sp. “Paraná do Urariá”**

(Figs. 23–26)



Fig. 23. *Hyphessobrycon* sp. “Paraná do Urariá”, INPA 50729, 26.2 mm CP, macho, Brasil, Amazonas, Nova Olinda do Norte, igarapé afl. do rio Abacaxis, dren. Paraná do Urariá.



Fig. 24. *Hyphessobrycon* sp. “Paraná do Urariá”, INPA 34941, 24.7 mm CP, macho, Brasil, Amazonas, Maués, igarapé afl. do rio Parauari, dren. Paraná do Urariá.

Diagnose. – *Hyphessobrycon* sp. “Paraná do Urariá” pode ser distinguido de todos os seus congêneres, exceto *Hy. amapaensis*, *Hy. ericae*, *Hy. eschwartzae*, *Hy. heterorhabdus*, *Hy. montagi*, *Hy. wosiacki*, *Hy. sp.* “Baixo Tapajós”, *Hy. sp.* “Médio Tapajós” e *Hy. sp.* “Faixa-Forte do Aripuanã” pela presença de uma mancha umeral bem definida e alongada que se torna progressivamente borrada e mais fraca posteriormente, sobreposta com uma faixa escura médio lateral. *Hyphessobrycon* sp. “Paraná do Urariá” pode ser distinguido de *Hy. ericae*, *Hy.*

montagi e *Hy. wosiacki* por não apresentar mancha no pedúnculo caudal (*vs.* mancha no pedúnculo caudal presente e conspícua). *Hyphessobrycon* sp “Paraná do Urariá” pode ser distinguido de *Hy. amapaensis*, *Hy. eschwartzae*, *Hy. heterorhabdus*, *Hy. sp.* “Baixo Tapajós”, *Hy. sp.* “Médio Tapajós” e *Hy. sp.* “Faixa-Forte do Aripuanã” por apresentar região média e posterior da mancha umeral mais grossa, ocupando tipicamente altura maior que escamas da fileira de escamas imediatamente acima da linha lateral em sua extensão (*vs.* mancha umeral estreita na região posterior, ocupando altura vertical menor que fileira de escamas acima da linha lateral).

Descrição. – Dados morfométricos apresentados na Tabela 7. Corpo comprimido lateralmente. Maior altura do corpo na região da origem da nadadeira dorsal. Perfil dorsal convexo do lábio superior à altura do meio do olho, reto desta região até o processo supraoccipital e convexo do processo supraoccipital à inserção da nadadeira dorsal. Base da nadadeira dorsal reta, inclinada posterodorsalmente, ligeiramente convexo do fim da nadadeira dorsal à nadadeira adiposa e ligeiramente côncavo do fim da nadadeira adiposa à base da nadadeira caudal. Perfil ventral convexo do lábio inferior à origem da nadadeira anal, reto na base da nadadeira anal e ligeiramente côncavo do final da nadadeira anal à base da nadadeira caudal.

Mandíbulas iguais, boca terminal. Extremidade posterior do maxilar atingindo vertical da margem anterior da íris. Maxilar a ângulo de 45° em relação ao eixo do corpo. Narinas próximas uma da outra, abertura anterior oval, abertura posterior em forma de crescente. Dentes do pré-maxilar em duas fileiras. Fileira externa com 3 dentes bi- a tricuspidados. Fileira interna com 5 dentes bi- a tetracuspídeos, dentes sinfisiais maiores. Maxilar com 3(2), 4(1) ou 5(1) dentes cônicos a tricuspidados. Dentário com 12(2), 13(2), 14(1) dentes, 4 dentes anteriores maiores, tri- a tetracuspídeos, 8-10 dentes posteriores consideravelmente menores, cônicos. Cúspide central dos dentes maior que cúspides laterais quando multicuspídeo.

Escamas ciclóides, com 2 a 7 *radii*; *circulii* bem marcados na região anterior, fracamente marcados na região posterior. Linha lateral inclinada posteroventralmente e incompletamente perfurada com 7(7), 8(24) ou 9(5) escamas perfuradas. Série longitudinal de escamas incluindo linha lateral com 32(2), 33(6), 34(5), 35(8) ou 36(1) escamas. Séries longitudinais de escamas entre linha lateral e origem da nadadeira dorsal 5(35). Séries longitudinais de escamas entre linha lateral e origem da nadadeira pélvica 3(30) ou 4(5). Escamas da série mediana entre ponta do processo supraoccipital e origem da nadadeira dorsal 9(13), 10(12) e

11(8). Escamas circumpedunculares 11(1), 12(26) ou 13(1). Escamas na base da nadadeira caudal se estendendo posteriormente até primeiro sexto da nadadeira caudal.

Raios da nadadeira dorsal ii, 9(35). Origem da nadadeira dorsal ligeiramente anterior ao meio do comprimento. Ponta do primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal se inserindo posteriormente ao processo neural da nona(4) vértebra. Nadadeira adiposa presente. Ponta do primeiro pterigióforo da nadadeira anal se inserindo posteriormente ao espinho hemal da décima quarta(1) ou décima quinta(3) vértebra. Raios da nadadeira anal iv, 18(2), 19(22), 20(23), 21(5) ou 22(2). Último raio não ramificado e primeiro a terceiro raios ramificados anteriores distintamente maiores que demais raios, demais raios gradualmente menores; margem distal da nadadeira anal côncava com lóbulo anterior conspícuo. Nadadeira peitoral com i, 9(1), 10(16) ou 11(17) raios. Nadadeira pélvica com i, 7(35). Ponta da nadadeira pélvica alcançando base dos raios anteriores da nadadeira anal. Nadadeira caudal furcada, lobos arredondados e de tamanho similar. Raios procurrentes dorsais da nadadeira caudal 10(1) ou 11(3), e 8(1) ou 9(3) raios procurrentes ventrais da nadadeira caudal. Trinta e três (4) vértebras. 4(3) ou 5(1) supraneurais. Quatro raios branquiostegais. Primeiro arco branquial com 1(3), 2(1) rastros branquiais hipobranquiais, 8(1), 9(3) rastros branquiais ceratobranquiais, 1(4) rastro branquial entre hipobranquial e ceratobranquial, e 3(1), 4(3) rastros branquiais epibranquiais.

Colorido em álcool: Coloração geral do corpo bege claro. Porção dorsal da cabeça e corpo com coloração mais escura. Lábios escuros. Infraorbital e opérculo com cromatóforos escuros espalhados, mais concentrados nas porções mais dorsais. Fileira dorsal e três fileiras laterais mais dorsais de escamas com padrão reticulado formado pela concentração dos cromatóforos escuros próximos à margem posterior das escamas mas não a sobrepondo. Cromatóforos escuros espalhados na borda das escamas, muito próximos uns dos outros delineando a margem posterior das escamas dorsais e dorsolaterais. Escamas dorsais com manchas difusas, mais escuras no centro e maiores nas três escamas anteriores à nadadeira e ocupando todas as escamas entre a nadadeira adiposa e a nadadeira caudal. Imediatamente ventral ao padrão reticulado, cromatóforos distribuídos de maneira uniforme pelas regiões mais ventrais do corpo, com exceção, em alguns exemplares, da região abdominal, onde estão distribuídos acompanhando a margem das escamas, formando um padrão reticulado ventral menos conspícuo que o padrão reticulado dorsal. Porção ventral da cabeça e região ventral do corpo com poucos cromatóforos. Mancha umeral anteriormente bem definida com prolongamento ventral bem definido e relativamente grosso, com prolongamento difuso dorsal curto (não

sobrepondo com padrão reticulado das fileiras mais dorsais de escamas) e com prolongamento posterior difuso. Região anterior da mancha umeral ocupando escamas da linha lateral e escamas acima da linha lateral, diminuindo em espessura gradualmente se tornando mais difusa, porém ainda ocupando as escamas da fileira acima da linha lateral e a parte superior das escamas da linha lateral em sua extensão. Prolongamento posterior difuso da mancha umeral coalescendo com início da faixa escura médio lateral, possuindo espessura semelhante mas se tornando gradualmente ou bruscamente mais claro na faixa escura médio lateral. Faixa escura médio lateral anteriormente mais grossa, diminuindo em espessura e se tornando mais borrada ao se aproximar do pedúnculo caudal. Raios medianos da nadadeira caudal com maior concentração de cromatóforos escuros. Linhas de cromatóforos escuros acompanhando miômeros na região acima da inserção do primeiro raio ramificado da nadadeira anal até o começo do pedúnculo caudal, diminuindo em tamanho e no ângulo interno posteriormente. Nadadeiras com cromatóforos escuros espalhados em membranas interradiais, sendo mais concentrados na região distal do lóbulo anterior da nadadeira anal e nas membranas interradiais entre os raios anteriores da nadadeira dorsal. Linha composta por cromatóforos escuros paralela a base da nadadeira anal. Nadadeira adiposa com poucos cromatóforos escuros espalhados principalmente na base.



Fig. 25. *Hyphessobrycon* sp. “Paraná do Urariá” em vida, bacia do rio Abacaxis, Nova Olinda do Norte, Amazonas, Brasil. Foto por Douglas Bastos.

Colorido em vida: De acordo com fotos fornecidas por Douglas A. Bastos (Fig. 25), coloração geral do corpo translúcida com tom oliváceo, com exceção da região mediana e inferior da cabeça e região abdominal que são prateadas. Região dorsal do olho vermelha.

Faixa vermelha longitudinal acima de mancha umeral e faixa escura médio-lateral, anteriormente interrompida, tornando-se contínua apenas pouco antes da altura da nadadeira adiposa e se tornando mais espessa na região posterior do pedúnculo caudal. Cromatóforos dourados entre faixa vermelha e mancha umeral contínuos com faixa escura médio-lateral, mais evidentes entre extremidade anterior da mancha umeral e opérculo e menos evidentes entre cromatóforos difusos acima da mancha umeral (com exceção da região do prolongamento difuso dorsal da mancha umeral) e da região anterior da faixa escura médio-lateral, e em menor concentração abaixo da região anterior da mancha umeral.

Variação: Exemplares da bacia do rio Abacaxis (Fig. 23 e 25) apresentam coloração mais escura na região dorsal, dorsolateral e faixa escura médio-lateral quando comparados a exemplares da bacia do rio Parauari (Fig. 24). Mais especificamente, exemplares da bacia do rio Abacaxis apresentam mancha umeral mais larga, faixa escura médio-lateral mais largas e mais intensa, e cromatóforos escuros distribuídos longitudinalmente entre a faixa escura médio-lateral e o padrão reticulado dorsolateral em maior concentração que exemplares da bacia do rio Parauari, resultando, em exemplares fixados, em um padrão longitudinal relativamente escuro, menos intenso que o da faixa escura médio lateral, que ocorre na área ocupada pelas faixas longitudinais vermelha e dourada visíveis em exemplares vivos ou recém fixados.

Dimorfismo sexual: Presença de alta concentração de ganchos diminutos na metade distal do último raio não ramificado e nos primeiros quatro primeiros raios ramificados da nadadeira anal (6 a 20 ganchos por raio) e em toda a extensão dos raios das nadadeiras pélvicas dos machos (menor exemplar com gancho encontrado: 18.4 mm CP). Machos atingem tamanhos menores que fêmeas (maior macho com 26.7 mm CP; maior fêmea com 29.8 mm CP).

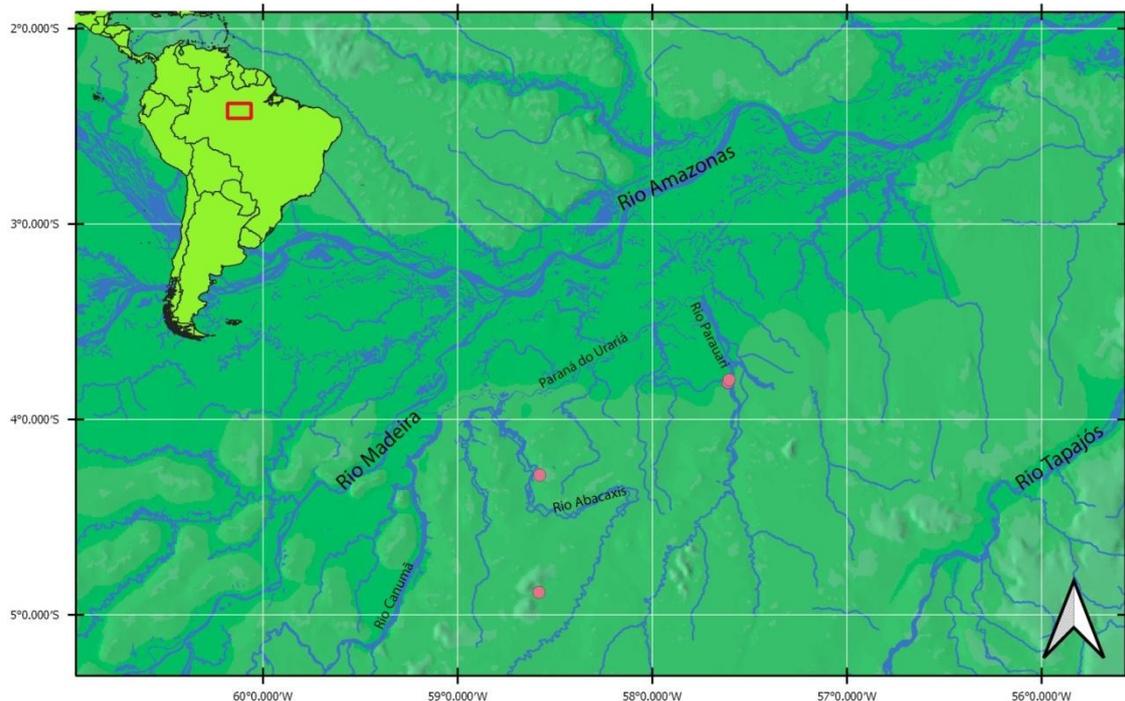


Fig. 26. Mapa da região central da Amazônia, mostrando a distribuição conhecida de *Hyphessobrycon* sp. “Paraná do Urariá” (círculos rosas).

Distribuição: *Hyphessobrycon* sp. “Paraná do Urariá” é conhecido dos rios Abacaxis, em Nova Olinda do Norte, e Parauari, em Maués, ambos os rios afluentes do canal Paraná do Urariá, estado do Amazonas, Brasil (Fig. 26).

Notas ecológicas: A análise de conteúdo estomacal de 5 exemplares diafanizados (INPA 50729) revelou a presença de formigas, larvas de Ephemeroptera, uma quebra de pseudoescorpião, um besouro aquático, um ácaro, pedaços diversos de artrópodes, algas e material triturado não identificado.

Material Examinado: Todos do Brasil, Amazonas: INPA 34941 (49, 13.4-29.8 mm CP), Comunidade Pingo de Ouro, próximo de Campina, drenagem do rio Parauari (dren. do Paraná do Urariá), 03°47'48"S, 57°36'21"W, R.R. de Oliveira & W. Pedrosa, 5 de junho de 2010. INPA 34925 (20, 14.1-24.2 mm CP), Maués, Igarapé 6 (Campina), comunidade Pingo de Ouro, bacia do rio Parauari, Drenagem do Paraná do Urariá, 3°48'36.00"S, 57°36'43.00"W, de Oliveira R.R., Pedroza W., 5 de junho de 2015. INPA 50729 (84, 4 DC, 13.5-27.6 mm CP), Nova Olinda do Norte, igarapé afluente do rio Abacaxis, drenagem do Paraná do Urariá, 4°17'4.85"S, 58°34'43.90"W, Zuanon J., Guarido P., Sodré J., Arnóbio e Eduardo, 2015. INPA 50689 (57, 15.1-26.1 mm CP), Nova Olinda do Norte, rio Abacaxis, igarapé do

Apistogramma roxo, 2º igarapé do acesso da trilha da botânica, 4°53'5.03"S, 58°34'57.18"W, Zuanon J., Ferreira E.G., Bastos D.A, Ito P.M. & Guarido P., 8 de agosto de 2015.

Tabela 7. Dados morfométricos para *Hyphessobrycon* “Paraná do Urariá” . N (número de exemplares medidos) = 36 . D.P = desvio padrão.

	Amplitude	Média±D.P.
Comprimento Padrão	23.4–28.0	-
Porcentagem do comprimento padrão		
Altura na origem da nadadeira dorsal	27.2–33.2	30.3±1.3
Focinho até origem da nadadeira dorsal	48.2–53.3	50.1±1.0
Focinho até origem da nadadeira pélvica	44.6–49.4	46.9±1.0
Focinho até origem da nadadeira anal	58.7–63.9	61.6±1.0
Altura do pedúnculo caudal	7.1–10.3	8.6±0.7
Comprimento do pedúnculo caudal	11.3–16.1	14.0±1.0
Comprimento da nadadeira peitoral	18.6–23.3	20.9 ±1.2
Comprimento da nadadeira pélvica	14.7–18.2	16.8±0.9
Base da nadadeira dorsal	11.6–14.9	13.0±0.6
Comprimento da nadadeira dorsal	27.3–33.6	30.0±1.5
Base da nadadeira anal	26.1–32.4	28.9 ±1.2
Comprimento da cabeça	26.0–29.4	28.0±0.8
Porcentagens do comprimento da cabeça		
Diâmetro orbital horizontal	37.7–43.7	39.9±1.6
Comprimento do focinho	21.6–26.8	24.3±1.3
Menor distância interorbital	25.3–29.8	27.6±1.2
Comprimento da mandíbula superior	42.2–49.3	45.5±1.8

***Hyphessobrycon* sp. “Faixa-Forte do Aripuanã”**

(Figs. 27 e 29)



Fig. 27. *Hyphessobrycon* sp. “Faixa-Forte do Aripuanã” , MZUSP 122213, 27.9 mm CP, fêmea, Brasil: Amazonas: Apuí, igarapé afl. do rio Aripuanã, dren. rio Madeira.

Diagnose. – *Hyphessobrycon* sp. “Faixa-Forte do Aripuanã” pode ser distinguido de todos os seus congêneres, exceto *Hy. amapaensis*, *Hy. ericae*, *Hy. eschwartzae*, *Hy. heterorhabdus*, *Hy. montagi*, *Hy. wosiacki*, *Hy. sp.”Baixo Tapajós”*, *Hy. sp.”Médio Tapajós”* e *Hy. sp.”Paraná do Urariá”* pela presença de uma mancha umeral bem definida e alongada, que se torna progressivamente borrada e mais fraca posteriormente, sobreposta com uma faixa escura médio lateral. *Hyphessobrycon* sp. “Faixa-Forte do Aripuanã” pode ser distinguido de *Hy. ericae*, *Hy. montagi* e *Hy. wosiacki* por não apresentar mancha no pedúnculo caudal (*vs.* mancha no pedúnculo caudal presente e conspícua). *Hy. sp.* “Faixa-Forte do Aripuanã” pode ser distinguido de *Hy. amapaensis*, *Hy. eschwartzae*, *Hy. heterorhabdus*, *Hy. sp.”Baixo Tapajós”*, *Hy. sp.”Médio Tapajós”* e *Hy. sp.”Paraná do Urariá”* por não apresentar prolongamento difuso dorsal da mancha umeral (*vs.* prolongamento difuso dorsal da mancha umeral presente).

Descrição – Dados morfométricos apresentados na Tabela 8. Corpo comprimido lateralmente. Maior altura do corpo na região da origem da nadadeira dorsal. Perfil dorsal convexo do lábio superior à altura do meio do olho, reto desta região até o processo supraoccipital e convexo do processo supraoccipital à inserção da nadadeira dorsal. Base da nadadeira dorsal reta, inclinada posterodorsalmente, ligeiramente convexo do fim da nadadeira dorsal à nadadeira

adiposa e ligeiramente côncavo do fim da nadadeira adiposa à base da nadadeira caudal. Perfil ventral convexo do lábio inferior à origem da nadadeira anal, reto na base da nadadeira anal e ligeiramente côncavo do final da nadadeira anal à base da nadadeira caudal.

Mandíbulas iguais, boca terminal. Extremidade posterior do maxilar atingindo vertical da margem anterior da íris. Maxilar a ângulo de 45° em relação ao eixo do corpo. Narinas próximas uma da outra, abertura anterior oval, abertura posterior em forma de crescente. Dentes do pré-maxilar em duas fileiras. Fileira externa com 3 dentes cônicos. Fileira interna com 5 dentes tricuspídeos, dentes sinfisiais maiores. Maxilar com 3(1) ou 4(1) dentes cônicos a bicuspídeos. Dentário com 9(1), 10(1) dentes, 4 primeiros dentes maiores, tri- a tetracuspídeos, 5-6 dentes posteriores consideravelmente menores, cônicos. Cúspide central dos dentes maior que cúspides laterais quando multicuspídeo.

Escamas ciclóides, com 2 a 6 *radii*; *circulii* bem marcados na região anterior, fracamente marcados na região posterior. Linha lateral inclinada posteroventralmente e incompletamente perfurada com 7(2), 8(23), 9(1) ou 10(2) escamas perfuradas. Série longitudinal de escamas incluindo linha lateral com 32(2), 33(8), 34(11), 35(2), 36(2) ou 38(1) escamas. Séries longitudinais de escamas entre linha lateral e origem da nadadeira dorsal 5(25) ou 6(3). Séries longitudinais de escamas entre linha lateral e origem da nadadeira pélvica 3(10) ou 4(18). Escamas da série mediana entre ponta do processo supraoccipital e origem da nadadeira dorsal 8(1), 9(9), 10(12) e 11(6). Escamas circumpedunculares 12(24) ou 14(1). Escamas na base da nadadeira caudal, se estendendo posteriormente até primeiro sexto da nadadeira caudal.

Raios da nadadeira dorsal ii, 8(1), 9(26) ou 10(1). Origem da nadadeira dorsal ligeiramente anterior ao meio do comprimento. Ponta do primeiro pterigióforo da nadadeira dorsal se inserindo posteriormente ao processo neural da nona(2) vértebra. Nadadeira adiposa presente. Ponta do primeiro pterigióforo da nadadeira anal se inserindo posteriormente ao espinho hemal da décima décima quinta(2) vértebra. Raios da nadadeira anal iv, 18(6), 19(14) ou 20(8). Último raio não ramificado e primeiro a terceiro raios ramificados anteriores distintamente maiores que demais raios, demais raios gradualmente menores; margem distal da nadadeira anal côncava com lóbulo anterior conspícuo. Nadadeira peitoral com i, 9(9), 10(15) ou 11(4) raios. Nadadeira pélvica com i, 7(28). Ponta da nadadeira pélvica alcançando base dos raios anteriores da nadadeira anal. Nadadeira caudal furcada, lobos arredondados e de tamanho similar. Raios procurrentes dorsais da nadadeira caudal 9(1) ou 10(1), e 8(1) raios procurrentes ventrais da nadadeira caudal. 33(2) vértebras. Quatro(2) supraneurais. Quatro

raios branquiostegais. Primeiro arco branquial com 1(1), 2(1) rastros branquiais hipobranquiais, 9(2) rastros branquiais ceratobranquiais, 1(2) rastro branquial entre ceratobranquial e epibranchial e 5(1), 6(1) rastros branquiais epibranchiais.

Colorido em álcool: Coloração geral do corpo bege claro. Porção dorsal da cabeça e corpo com coloração mais escura. Lábios escuros. Infraorbital e opérculo com cromatóforos escuros espalhados, mais concentrados na porção posterodorsal do opérculo. Fileira dorsal e três fileiras laterais mais dorsais de escamas com padrão reticulado formado pela concentração dos cromatóforos escuros próximos à margem posterior das escamas mas não alcançando a margem. Escamas dorsais com manchas difusas no centro das escamas, maiores nas escamas entre processo supraoccipital e nadadeira dorsal e menores em escamas posteriores à nadadeira dorsal e menores posteriormente à nadadeira dorsal. Imediatamente ventral ao padrão reticulado, cromatóforos distribuídos de maneira uniforme pelas regiões mais ventrais do corpo, com exceção, da região abdominal, onde estão distribuídos acompanhando a margem das escamas, formando um padrão reticulado ventral menos conspícuo que o padrão reticulado dorsal. Porção ventral da cabeça e região ventral do corpo com poucos cromatóforos. Mancha umeral anteriormente bem definida com prolongamento ventral bem definido, arredondado e relativamente grosso, sem prolongamento difuso dorsal curto e com prolongamento posterior difuso. Região anterior da mancha umeral ocupando duas escamas da linha lateral e escamas acima da linha lateral, diminuindo em espessura posteriormente, onde ocupa escamas acima da linha lateral, com exceção da extremidade inferior. Prolongamento posterior difuso da mancha umeral coalescendo com a faixa escura médio lateral, impossibilitando discernir o fim da mancha umeral. Faixa escura médio lateral anteriormente mais grossa, diminuindo em espessura e se tornando mais borrada ao se aproximar do pedúnculo caudal, e terminando na metade do pedúnculo caudal, onde se torna apenas cromatóforos escuros distribuídos aleatoriamente. Raios medianos da nadadeira caudal com baixa concentração de cromatóforos escuros, não sendo visíveis a olho nu. Linhas de cromatóforos escuros acompanhando miômeros na região acima da inserção do primeiro raio da nadadeira anal até o começo do pedúnculo caudal, diminuindo em tamanho e no ângulo interno posteriormente. Linha composta por cromatóforos escuros paralela a base da nadadeira anal. Nadadeiras com cromatóforos escuros espalhados em membranas interradiais, sendo mais concentrados na região distal do lóbulo anterior da nadadeira anal e nas membranas interradiais entre os raios anteriores da nadadeira dorsal. Nadadeira adiposa com poucos cromatóforos escuros.



Fig. 28. *Hyphessobrycon* sp. “Faixa-Forte do Aripuanã”., MZUSP 122213, 27.9 mm CP, fêmea, Brasil: Amazonas: Apuí, igarapé afl. do rio Aripuanã, dren. rio Madeira. Foto de Willian M. Ohara.

Coloração em vida: Segundo foto cedida por Willian M. Ohara (Fig. 28), coloração geral do corpo translúcida, com exceção da região mediana e inferior da cabeça e região abdominal que são prateadas. Região dorsal do olho vermelha. Padrão longitudinal composto por duas faixas de diferentes cores e intensidades. Faixa superior prateada e difusa. Faixa inferior consistindo de região mediana levemente escurecida, sendo a faixa escura médio-lateral. Cromatóforos vermelhos ocorrendo em baixa quantidade na metade posterior do corpo, acima da faixa prateado. Mancha vermelha de forma rombóide na região posterior do pedúnculo caudal, acima da faixa escura médio-lateral. Membrana interradial das nadadeiras pélvicas, da base dos raios mais dorsais e ventrais da nadadeira caudal e entre os primeiros raios da nadadeira dorsal e anal levemente avermelhados. Nadadeira adiposa levemente avermelhada.

Dimorfismo sexual: Presença de alta concentração de ganchos diminutos na metade distal do último raio não ramificado, nos primeiros quatro primeiros raios ramificados da nadadeira anal (10 a 12; ganchos contados em exemplar aparentemente não totalmente maduro) e em toda a extensão dos raios das nadadeiras pélvicas dos machos (menor exemplar com gancho encontrado: 23.6 mm CP). Machos atingem tamanhos menores que fêmeas (maior macho com 26.7 mm CP; maior fêmea com 30.4 mm CP)

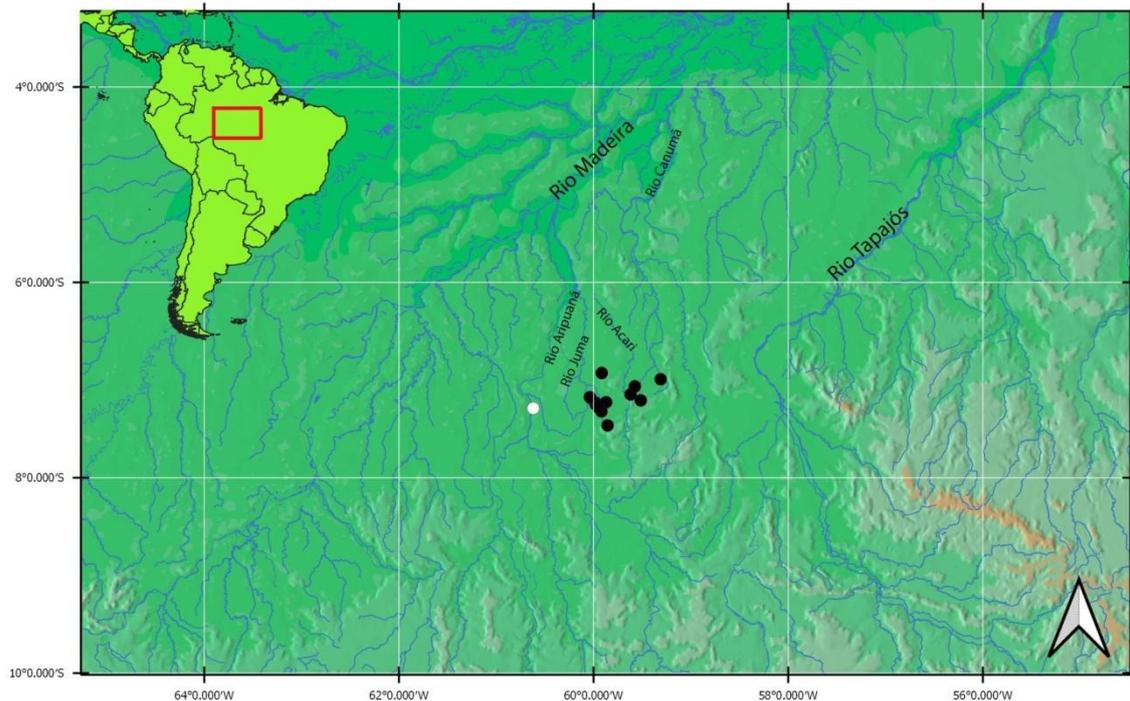


Fig. 29. Mapa da região de Apuí, estado do Amazonas, mostrando as distribuições conhecidas de *Hyphessobrycon* sp. “Faixa-Forte do Aripuanã” (círculo branco) e população regional de *Hyphessobrycon eschwartzae* (círculos pretos).

Distribuição: *Hyphessobrycon* sp. “Faixa-Forte do Aripuanã” é conhecido de uma única localidade, um igarapé afluente do rio Aripuanã (drenagem do rio Madeira) no município de Apuí, estado do Amazonas, Brasil (Fig. 29).

Notas ecológicas: A análise de conteúdo estomacal de 2 exemplares diafanizados (MZUSP 122213) revelou a presença de larvas de Diptera, pedaços diversos de artrópodes e material triturado não identificado.

Material Examinado: MZUSP 122213 (62, 2 DC, 17.7-30.4 mm CP), Brasil, Amazonas, Apuí, Igarapé na beira da BR-174 em direção à praia do rio Aripuanã, bacia do rio Aripuanã, afl. Rio Madeira, 7°17'18.38"S, 60°37'13.01"W, O. Oyakawa, W. Ohara, T. Teixeira, M. Pastana, 5 de outubro de 2016.

Tabela 8. Dados morfométricos para *Hyphessobrycon* “Faixa-Forte do Aripuanã” . N (número de exemplares medidos)= 27. D.P = desvio padrão.

	Amplitude	Média±D.P.
Comprimento Padrão	24.9–30.4	-
Porcentagem do comprimento padrão		
Altura na origem da nadadeira dorsal	32.2 –36.4	34.4±1.2
Focinho até origem da nadadeira dorsal	49.1–51.7	50.7±0.6
Focinho até origem da nadadeira pélvica	45.8–48.7	47.2±0.7
Focinho até origem da nadadeira anal	61.7–64.6	62.9±0.7
Altura do pedúnculo caudal	9.0–10.9	10.0±0.5
Comprimento do pedúnculo caudal	13.2–16.0	14.4±0.8
Comprimento da nadadeira peitoral	19.8–24.0	21.0±1.0
Comprimento da nadadeira pélvica	15.5–20.2	17.4±0.9
Base da nadadeira dorsal	12.6–15.6	13.8±0.6
Comprimento da nadadeira dorsal	27.3–32.4	29.8±1.1
Base da nadadeira anal	25.9–30.0	28.4±0.8
Comprimento da cabeça	26.8–29.6	27.5±0.6
Porcentagens do comprimento da cabeça		
Diâmetro orbital horizontal	35.5–44.9	39.5±2.4
Comprimento do focinho	20.0–25.3	22.9±1.5
Menor distância interorbital	28.4–32.9	30.6±1.1
Comprimento da mandíbula superior	40.8–46.1	42.9±1.5

Análises estatísticas

A análise PERMANOVA, utilizando dados morfométricos e merísticos, evidenciou diferenças significativas entre as morfoespécies (pseudo $F_{6,288}=17,937$; $p=0,001$)(Tabela 9), com exceção de *Hy. amapaensis* e *Hy. sp. “Paraná do Urariá”* ($t=1,3818$; $p=0,108$).

O gráfico resultante da análise PCA (Fig. 30), por sua vez, evidencia como variáveis que explicam a diferenciação morfológica das morfoespécies encontradas: escamas perforadas da linha lateral (PLS), raios ramificados da nadadeira anal (ANR) e escamas entre espinho supraoccipital e origem da nadadeira dorsal (PRD). Os morfotipos apresentam grande sobreposição nos valores morfométricos e merísticos, porém ainda assim é possível diferenciar as espécies dentro do gráfico da PCA, destacando, por exemplo, *Hyphessobrycon sp. “Baixo Tapajós”* que atinge maior número de escamas perforadas na linha lateral (PLS) e *Hyphessobrycon eschwartzae*, que se destaca por atingir maior número de escamas entre espinho supraoccipital e origem da nadadeira dorsal (PRD).

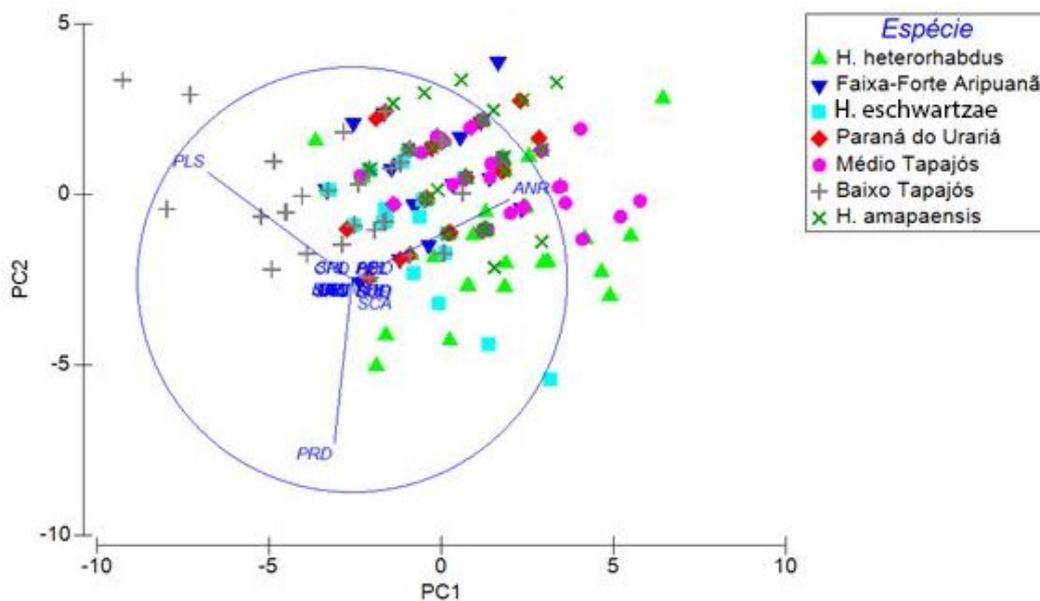


Fig. 30. Resultados da análise de componentes principais (PCA). PLS: escamas perforadas da linha lateral, ANR: Raios ramificados da nadadeira anal, PRD: Escamas entre espinho supraoccipital e origem da nadadeira dorsal.

Tabela 9. Resultados da PERMANOVA. Valores significativos ($p < 0.05$) são marcados com asteriscos.

Comparação	
<i>Hy. amapaensis</i> x <i>Hy. eschwartzae</i>	$t=3,4952$; $p=0,001^*$
<i>Hy. amapaensis</i> x <i>Hy. heterorhabdus</i>	$t=2,3255$; $p=0,004^*$
<i>Hy. amapaensis</i> x “Médio Tapajós”	$t=1,8687$; $p=0,018^*$
<i>Hy. amapaensis</i> x “Baixo Tapajós”	$t=6,3301$; $p=0,001^*$
<i>Hy. amapaensis</i> x “Paraná do Urariá”	$t=1,3818$; $p=0,108$
<i>Hy. amapaensis</i> x “Faixa-Forte do Aripuanã”	$t=3,6504$; $p=0,001^*$
<i>Hy. eschwartzae</i> x <i>Hy. heterorhabdus</i>	$t=2,944$; $p=0,001^*$
<i>Hy. eschwartzae</i> x “Médio Tapajós”	$t=4,1952$; $p=0,001^*$
<i>Hy. eschwartzae</i> x “Baixo Tapajós”	$t=3,499$; $p=0,001^*$
<i>Hy. eschwartzae</i> x “Paraná do Urariá”	$t=2,2983$; $p=0,004^*$
<i>Hy. eschwartzae</i> x “Faixa-Forte do Aripuanã”	$t=2,4156$; $p=0,001^*$
<i>Hy. heterorhabdus</i> x “Médio Tapajós”	$t=2,4273$; $p=0,002^*$
<i>Hy. heterorhabdus</i> x “Baixo Tapajós”	$t=7,7993$; $p=0,001^*$
<i>Hy. heterorhabdus</i> x “Paraná do Urariá”	$t=1,9349$; $p=0,018^*$
<i>Hy. heterorhabdus</i> x “Faixa-Forte do Aripuanã”	$t=3,8859$; $p=0,001^*$
“Médio Tapajós” x “Baixo Tapajós”	$t=7,2578$; $p=0,001^*$
“Médio Tapajós” x “Paraná do Urariá”	$t=2,5029$; $p=0,003^*$
“Médio Tapajós” x “Faixa-Forte do Aripuanã”	$t=3,9971$; $p=0,001^*$
“Baixo Tapajós” x “Paraná do Urariá”	$t=5,2237$; $p=0,001^*$
“Baixo Tapajós” x “Faixa-Forte do Aripuanã”	$t=3,6905$; $p=0,001^*$
“Paraná do Urariá” x “Faixa-Forte do Aripuanã”	$t=2,5228$; $p=0,003^*$

Discussão

O grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus*, previamente considerado como um agrupamento de 5 espécies teve, neste trabalho, mais 4 espécies previamente desconhecidas apontadas pela análise do colorido, além de uma espécie (*Hy. eschwartzae*) inicialmente atribuída ao grupo (Lima *et al.*, 2014) e posteriormente retirada (Moreira & Lima, 2017) considerada como integrante do grupo, totalizando agora, portanto, 10 espécies no total.

A distinção das espécies foi basicamente através de caracteres relacionados ao colorido do padrão longitudinal escuro, composto por uma ou duas manchas umerais alongadas que coalescem com uma faixa escura médio-lateral, padrão este que não só define o grupo *Hy. heterorhabdus*, no qual as espécies possuem uma ou duas manchas umerais alongadas coalescendo com uma faixa escura médio lateral que se torna borrada ao se aproximar do pedúnculo caudal, mas também abrange todas as variações diagnósticas entre as espécies do referido grupo. Os resultados de análises estatísticas pela metodologia da Permanova apontaram diferenças significativas entre todas as espécies, com exceção de *Hyphessobrycon amapaensis* e *Hy. “Paraná do Urariá”*, que apesar de não apresentarem diferenças significativas segundo a análise, apresentam um padrão de colorido bastante distinto, que tornam estas espécies facilmente distinguíveis.

A análise estatística pela metodologia de PCA apontou apenas caracteres merísticos como elementos importantes na diferenciação das espécies. Esse resultado não foi inesperado, já que é uma percepção geral entre especialistas da família Characidae que pequenos caracídeos possuem grande variação morfométrica de acordo com os ambientes em que os indivíduos estão, algo recentemente corroborado por Barros *et al.* (2019), onde foram encontradas variações na forma do corpo de indivíduos de *Hy. ericae* relacionadas ao fluxo de água (mais lento ou mais rápido) dos ambientes que habitam dentro da bacia do rio Trombetas.

O padrão longitudinal escuro, além de apresentar grande variação interespecífica, e em alguns casos intraespecífica, se soma a outros elementos de colorido longitudinais, a faixa vermelha e a prateada ou dourada, que podem ser analisados num contexto mais amplo dentro do gênero *Hyphessobrycon* e dos pequenos peixes da família Characidae, uma vez que elementos de colorido semelhantes ocorrem em outras espécies de pequenos caracídeos, congêneres e não congêneres.

A faixa vermelha longitudinal é conhecida em todas as espécies do grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus*, salvo *Hy. sp.* “Médio Tapajós” e *Hy. wosiackii*, espécies cujo colorido em vida não foi ainda documentado. Ela se estende desde imediatamente posteriormente ao opérculo ao pedúnculo caudal, sendo a faixa longitudinal mais dorsal e tipicamente adquirindo maior espessura na região do pedúnculo caudal (com exceção de *Hy. amapaensis*, espécie que apresenta a faixa vermelha comparativamente mais espessa em toda a sua extensão). A faixa vermelha longitudinal varia no grupo *Hy. heterorhabdus*, sendo inconspícua em populações de *Hy. heterorhabdus* da bacia do rio Cupari (afluente do rio Tapajós) e em *Hy. sp.* “Faixa-Forte do Aripuanã” (onde aparecem como cromatóforos vermelhos separados entre si e distribuídos longitudinalmente, exceto na região do pedúnculo caudal, onde formam uma mancha vermelha oval), e conspícua nas demais espécies, atingindo a maior espessura em *Hy. amapaensis*. Faixas vermelhas são conhecidas também em espécies não atribuídas ao grupo *Hy. heterorhabdus*, de forma muito similar, como em *Hy. agulha* e nos não-congêneres, *Hemigrammus analis*, *He. bellottii* e *He. rubrostriatus*, ou com diferenças em cor e extensão, como nos não congêneres *He. coeruleus*, onde a faixa tende a ter uma coloração mais rosada (*vs.* cor vermelha), e *He. erythrozonus*, que possui uma faixa se estendendo desde posteriormente às órbitas oculares até a base dos raios centrais da nadadeira caudal (*vs.* faixa se estendendo desde região posterior do opérculo até pedúnculo caudal).

A faixa intermediária, tipicamente dourada ou prateada, também é conhecida em todas as espécies do grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus* cujo colorido em vida é registrado. Ela se inicia imediatamente posterior ao opérculo, imediatamente abaixo da faixa longitudinal vermelha e acima do padrão longitudinal escuro, mas só atinge a região do pedúnculo caudal em *Hy. heterorhabdus*, *Hy. sp.* “Baixo Tapajós” e *Hy. sp.* “Faixa-Forte do Aripuanã”, sendo interrompida anteriormente nas outras espécies, ainda que cromatóforos iridescentes estejam presentes até o pedúnculo caudal. Faixas iridescentes longitudinais semelhantes são conhecidas também em outras espécies de *Hyphessobrycon*, como em espécies atribuídas ao grupo *Hy. agulha* (*Hy. agulha*, *Hy. clavatus*, *Hy. herbertaxelrodi*, *Hy. klausanni*, *Hy. loretoensis*, *Hy. lucenorum*, *Hy. margitae*, *Hy. metae*, *Hy. mutabilis* e *Hy. peruvianus*) e em alguns não congêneres, como *Hemigrammus analis*, *He. bellottii* e *Moenkhausia phaenota*.

O padrão longitudinal escuro, composto por uma ou duas manchas umerais alongadas que coalescem com uma faixa escura médio-lateral fina, é conhecido em todas as espécies do grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus*, seja de forma conspícua, como em *Hy. heterorhabdus*, *Hy. sp.* “Baixo Tapajós”, *Hy. sp.* “Médio Tapajós”, *Hy. sp.* “Paraná do Urariá” e *Hy. sp.* “Faixa-

Forte do Aripuanã”, ou com a inconspícua, como em *Hy. amapaensis*, *Hy. ericae*, *Hy. eschwartzae* e *Hy. montagi*. Ela se inicia como uma ou duas manchas umerais, posteriormente ao opérculo, que coalescem com uma faixa escura médio-lateral que se estende até o pedúnculo caudal, tornando-se mais difusa posteriormente e ocorrendo imediatamente abaixo da faixa iridescente intermediária. Padrões longitudinais semelhantes, compostos de mancha umeral e faixa longitudinal sobrepostas, são conhecidos em outros caracídeos. Conforme discutido em Dagosta *et al.* (2016) e Ohara *et al.* (2017), além do padrão longitudinal conhecido para o grupo *Hy. heterorhabdus*, outros padrões semelhantes são encontrados no gênero *Hyphessobrycon*, sejam espécies com uma faixa escura médio-lateral, bem definida e relativamente fina sobreposta com uma mancha umeral distinguível, padrão encontrado em *Hyphessobrycon cachimbensis*, *Hy. cyanotaenia*, *Hy. melanostichos*, *Hy. nigricinctus* e *Hy. petricolus* sejam espécies com uma faixa escura médio-lateral sem a presença de uma mancha umeral distinguível, como *Hy. fernandezi*, *Hy. paucilepis*, *Hy. psittacus*, *Hy. scholzei*, *Hy. sovichthys*, *Hy. stegemanni*, *Hy. taphorni*, *Hy. tuyensis* e *Hy. vilmae*.

A mancha umeral alongada de espécies do grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus* é bastante característica, sendo bem definida anteriormente, e apresentando um prolongamento difuso dorsal nesta região, e tendo a região posterior difusa, coalescendo com a faixa escura médio-lateral, sendo que em espécies onde esta é conspícua, o prolongamento posterior da mancha umeral se torna indefinido. Manchas umerais semelhantes são incomuns entre os pequenos caracídeos, sendo que as espécies que apresenta maior semelhança a esse padrão são *Hy. agulha* e *Hy. herbertaxelrodi*, que apresentam mancha umeral muito similar àquela presente nas espécies do grupo *Hy. heterorhabdus*, mas com um prolongamento difuso ventral, e *Hemigrammus bellottii*, que apresenta uma mancha umeral verticalmente alongada e arredondada com um prolongamento posterior fino, curto e bem definido, além de apresentar um prolongamento difuso dorsal na região anterior da mancha umeral.

O padrão longitudinal triseriado, composto por uma faixa vermelha superior, uma faixa iridescente prateada ou dourada intermediária e um padrão longitudinal escuro inferior composto por uma mancha umeral alongada que coalesce com uma faixa escura médio lateral, é conhecido em todas as espécies do grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus* cujo colorido em vida é registrado, mas não é exclusiva destes, sendo encontrada também em *Hy. agulha* e no não congênera *Hemigrammus bellottii*.

Guimarães *et al.* (2018) é o único estudo molecular publicado até o momento que incluiu mais de uma espécie atribuída ao grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus* (*Hy. heterorhabdus*, *Hy. ericae* e *Hy. sp. "Baixo Tapajós"*, identificada pelos autores *Hyphessobrycon gr. heterorhabdus*). A partir da análise do gene COI, Guimarães *et al.* (2018) encontraram uma distância genética bastante grande entre *Hy. heterorhabdus* e *Hy. sp. "Baixo Tapajós"* (9.15%), que corrobora a distinção das duas espécies. Ainda não existem dados moleculares disponíveis para as demais espécies do grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus* reconhecidas no presente estudo, e um estudo analisando sequências do gene COI de todas as espécies do grupo é necessário. Adicionalmente, há a necessidade de um estudo molecular com vários genes para entender as relações internas e externas do grupo *Hy. heterorhabdus*, como também um entendimento sobre a eventual variação molecular entre diferentes populações de espécies que apresentam maior variação morfológica e distribuição (e.g., *Hyphessobrycon heterorhabdus*).

Material comparativo examinado

Hemigrammus ataktos: ZUEC 6039, 12, 32.8-38.4 mm CP; ZUEC 6754, 4, 27.4-33.6 mm CP: Brasil, Tocantins, bacia do rio Tocantins.

Hemigrammus bellottii: NMW 57254, 4 de 9, 24.6–29.8 mm CP “Tabatinga” (Brasil, Amazonas, rio Solimões em Tabatinga), sintipos de *Tetragonopterus bellottii* Steindachner. ZUEC 7237, 39, 17.9–29.6 mm CP, Brasil, Rondônia, bacia do rio Madeira. ZUEC 15092, 41, 24.2–30.5 mm CP; ZUEC 15338, 140, 21.7–29.6 mm CP: Brasil, Amazonas, bacia do rio Solimões. ZUEC 15152, 59, 23.9–33.9 mm CP, Brasil, Amazonas, bacia do rio Tefé.

Hemigrammus coeruleus: ZUEC 16129, 1, 40.9 mm CP; ZUEC 16192, 16, 36.7-45.5 mm CP: Brasil, Amazonas, bacia do rio Negro.

Hemigrammus erythrozonus: ZUEC 6592, 20, 18.5-27.9 mm CP, Guiana, Potaro-Siparuni, bacia do rio Kuribrong.

Hyphessobrycon acaciae: ZUEC 14571, 10, 18.7-25.6 mm CP: Colômbia, Casanare, bacia do rio Meta. ANSP 178626, 18, 20.4-27.3 mm CP; ZUEC 17033, 5, 20.4-25.7 mm CP: Colômbia, Meta, bacia do rio Meta.

Hyphessobrycon agulha: ZUEC 8527, 54, 24.1–44.9 mm CP; ZUEC 8534, 40, 17.2–43.3 mm CP, Brasil, Pará, bacia do rio Arapiuns. ZUEC 10204, 6, 31.2–39.1 mm CP, Peru, Amazonas, bacia do rio Ucayali. ZUEC 13668, 17, 13.3–42.8 mm CP, Brasil, Amazonas, bacia do rio Juruá. ZUEC 14883, 17, 21.5–27.6 mm CP, Brasil, Amazonas, Rio Solimões basin. ZUEC 14956, 6, 31.7–34.3 mm CP, Brasil, Amazonas, bacia do rio Tefé. ZUEC 15027, 16, 31.5–38.5 mm CP, Brasil, Amazonas, bacia do rio Tefé. ZUEC 16125, 8, 42.1–48.5 mm CP, Brasil, Amazonas, bacia do rio Negro. ZUEC 16209, 13, 41.6–41.8 mm CP, Brasil, Amazonas, bacia do rio Negro. ZUEC uncat., 1, 33.7 mm CP, Peru, Amazonas, bacia do rio Ucayali. ZUEC uncat., 11, 28.4–35.4 mm CP, Peru, Loreto, bacia do rio Itaya.

Hyphessobrycon cyanotaenia: ZUEC 8515, 10, 24.1-32.9 mm CP: Brasil, Mato Grosso, rio Juruena.

Hyphessobrycon ericae: ver Moreira & Lima (2017).

Hyphessobrycon herbertaxelrodi: ZUEC 17132, 10, 25.4–32.5 mm CP; MZUSP 123572, 50, 17.2–34.1 mm CP, Brasil, Mato Grosso, bacia do rio Sepotuba.

Hyphessobrycon loretoensis: ZUEC 15173, 1, 21.6 mm CP; ZUEC 15042, 3, 20.4–21.1 mm CP, Brasil, Amazonas, bacia do rio Solimões. ZUEC 8658, 2, 19.8–21.2 mm SL; ZUEC 8657, 1, 23.5 mm CP, Peru, Loreto, bacia do río Itaya.

Hyphessobrycon lucenorum: ZUEC 8573, 4, 17.8–31.4 mm CP, parátipos, Brasil, Rondônia, bacia do rio Guaporé.

Hyphessobrycon metae: ZUEC 14559, 5, 25.3–29.0 mm CP, Colômbia, Meta, bacia do rio Meta.

Hyphessobrycon mutabilis: LBP 16034, 30, 18.7–25.9 mm CP; ZUEC 17131, 5, 21.5–27.3 mm CP, Brasil, Mato Grosso, bacia do rio Culuene.

Hyphessobrycon peruvianus: ZUEC 15477, 4, 26.3–30.5 mm CP; ZUEC 15497, 1, 29.3 mm SL, Brasil, Amazonas, bacia do Rio Javari. ZUEC 8659, 1, 27.1 mm CP, Peru, Loreto, río Itaya basin.

Hyphessobrycon psittacus: ZUEC 8516, 10, 22.1–29.6 mm CP, Brasil, Mato Grosso, rio Papagaio.

Hyphessobrycon stegemanni: ZUEC 12761, 9, 17.5–22.7 mm CP, Brasil, Tocantins, rio Soninho.

Hyphessobrycon taphorni: ZUEC 11403, 10, 18.4–21.7 mm CP, Peru, Madre de Dios, Lago Sandoval.

Hyphessobrycon vanzolinii: ZUEC 12599, 2, 23.1–26.6 mm CP; ZUEC 12600, 1, 24.7 mm CP, parátipos, Brasil, Pará, rio Tapajós.

Hyphessobrycon vilmae: ZUEC 9718, 29, 9.6–20.2 mm CP; ZUEC 9720, 19, 11.0–19.7 mm CP, Brasil, Mato Grosso, rio Aripuanã.

Literatura citada

- Barros, T. F., J. Louvise, & É.P. Caramaschi.** 2019. Flow gradient drives morphological divergence in an Amazon pelagic stream fish. *Hydrobiologia*, 833(1), 217-229.
<https://doi.org/10.1007/s10750-019-3902-2>
- Barros, D.F., J. Zuanon, F.P. Mendonça, H.M.V. Espírito Santo, A.V. Galuch & A.L.M. Albernaz.** 2011. The fish fauna of streams in the Madeira-Purus interfluvial region, Brazilian Amazon. *Checklist* 7(6): 768-773. <http://doi.org/10.15560/101022>
- Bartolette, R., C.S. Vieira, J.F.L. Santos, C.D.C. Santos, J.S.V. Luduvise, T.S. Passos, T. D'avilla, B.O. Nascimento, D. Ernesto, F.H. Argolo, A.J.M. Aguiar, F. Argolo, M.S.A. Pereira, T.F. Santos & M.F.G. Brito.** 2017. The ichthyofauna in the influence area of the Lajeado reservoir, Tocantins state, Brazil. *Checklist* 13(3): 2156.
<http://doi.org/10.15560/13.3.2156>
- Beltrão, H., J. Zuanon & E.Ferreira.** 2019. Checklist of the ichthyofauna of the Rio Negro basin in the Brazilian Amazon. *Zookeys* 881: 53-89.
<http://doi.org/10.3897/zookeys.881.32055>
- Benone, N.L., R. Ligeiro, L. Juen & L.F.A. Montag.** 2017. Role of environmental and spatial processes structuring fish assemblages in streams of the eastern Amazon. *Marine and Freshwater Research* 69(2): 243-252. <http://doi.org/10.1071/MF17103>
- Bergleiter, S.** 1998. Zur ökologisch Struktur einer zentralamazonischen Fischzönose. Ethologische und morphologische Befunde zur Ressourcenteilung. *Zoologica, Originalabhandlungen aus dem Gesamtgebiet de Zoologie* 149: 1-191.
- Brejão, G.L., P. Gerhard & J. Zuanon.** 2013. Functional trophic composition of the ichthyofauna of forest streams in eastern Brazilian Amazon. *Neotropical Ichthyology* 11(2): 361-373. <http://doi.org/10.1590/S1679-622520130050000006>
- Bührnheim, C.M. & C. Cox Fernandes.** 2001. Low seasonal variation of fish assemblages in Amazonian rain forest streams. *Ichthyological Exploration of Freshwaters* 12(1): 65-78.
- Dagosta, F.C.P., M.M.F. Marinho, P. Camelier, & F.C.T. Lima.** 2016. A new species of *Hypheobrycon* (Characiformes: Characidae) from the upper Rio Juruena basin, Central

Brazil, with a redescription of *H. cyanotaenia*. *Copeia* 104(1):250-259.

<https://doi.org/10.1643/CI-15-243>

Dagosta, F.C.P. & M.C.C. de Pinna. 2019. The fishes of the Amazon: distribution and biogeographical patterns, with a comprehensive list of species. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 431: 163 pp. <https://doi.org/10.1206/0003-0090.431.1.1>

DoNascimento, C., E.E. Herrera-Collazos, G.A. Herrera-R., A. Ortega-Lara, F.A. Villa-Navarro, J.S.U. Oviedo & J.A. Maldonado-Ocampo. 2017. Checklist of the freshwater fishes of Colombia: a Darwin Core alternative to the updating problem. *Zookeys* 708: 25-138. <http://doi.org/103897/zookeys.708.13897>

Eigenmann, C.H. 1910. Catalogue of the fresh-water fishes of tropical and south temperate America. In: *Reports of the Princeton University expeditions to Patagonia 1896-1899*. *Zoology* 3(4): 375-511.

Eigenmann, C.H. 1918. The American Characidae [Part 2]. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology* 43(2): 103-208, prs. 9-11, 13, 17-29, 33, 78-80, 93.

Eigenmann, C.H. 1921. The American Characidae. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology*, 43(3): 209-310, prs. 30-32, 40-55, 61-62, 64, 66, 69, 85, 87, 89, 92. .

Eigenmann, C.H. & F. Ogle. 1907. An annotated list of characin fishes in the United States National Museum and the Museum of Indiana University, with descriptions of new species. *Proceedings of the United States National Museum*, 33(1556): 1-36.

Ellis, M.D. 1911. On the species of *Hasemania*, *Hyphessobrycon*, and *Hemigrammus* collected by J.D. Haseman for the Carnegie Museum. *Annals of the Carnegie Museum* 8(1): 148-163, prs. 1-3.

Eschmeyer, W.N., R. Fricke & R. van der Laan. 2016. Catalog of Fishes, California Academy of Sciences, San Francisco. Disponível em: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp> (acessado em 26 de Outubro de 2019)

Ferreira, M.C., T.O. Begot, B.S. Prudente, L. Juen & L.F.A. Montag. 2018. Effects of oil palm plantations on habitat structure and fish assemblages in Amazon streams. *Environmental Biology of Fishes* 101: 547-562. <http://doi.org/10.1007/s10641-018-07-16-4>

- 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. <http://doi.org/10.1590/1982-0224-20150052>
- Freitas, T.M.S., A.T.T. De Paula, H. Leão, N.L. Benone & L.F.A. Montag.** 2019. Length-weight relationships of 11 fish species from streams of Anapu River basin, state of Pará, eastern Amazon, Brazil. *Journal of Applied Ichthyology* 35: 793-795. <http://doi.org/10.1111/jai.13893>
- García-Alzate, C. A., C. Román-Valencia & H. Ortega.** 2013. *Hyphessobrycon taphorni* y *H. eschwartzae* (Teleostei: Characidae) dos nuevas especies de peces de la cuenca del río Madre de Dios, Perú. *Revista de Biología Tropical* 61:859–873.
- 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: 63-70.
- Géry, J.** 1977. Characoids of the world. TFH Publications, Neptune City, 672 pp.
- Guimarães, K.L.A., M.P.A de Sousa, F. R. V. Ribeiro, J.I.R. Porto & L.R.R. Rodrigues.** 2018. DNA barcoding of fish fauna from low order streams of Tapajós River basin. *PloS one*, 13(12): e0209430. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0209430>
- Ingenito, L.F., F.C.T. Lima, & P.A. Buckup.** 2013. A new species of *Hyphessobrycon* Durbin (Characiformes: Characidae) from the rio Juruena basin, Central Brazil, with notes on *H. loweae* Costa & Géry. *Neotropical Ichthyology* 11(1): 33-44. <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252013000100004>
- Jégu, M., L.J. Queiroz, J.C. Terrazas, G. Torrente-Vilara, F.M. Carvajal-Vallejos, M. Pouilly, T. Yunoki & J.A.S. Zuanon.** 2012. Catálogo de los peces de la cuenca Iténez (Bolivia y Brasil). Pp. 113-156 in: Van Damme, P.A., M. Maldonado, M. Pouilly & C.R.C. Dória (eds.), Águas de Iténez o Guaporé: recursos hidrobiológicos de un patrimonio binacional (Bolivia y Brasil). Editoria INIA, Cochabamba, 420 pp.
- Lima, F. C. T., D.P. Coutinho & W.B. Wosiacki.** 2014. A new *Hyphessobrycon* (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) from the middle Amazon basin, Brazil. *Zootaxa* 3872:167–179. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3872.2.3>

Lima, F.C.T., T.H.S. Pires, W.M. Ohara, F.C. Jerep, F.R. Carvalho, M.M.F. Marinho & J. Zuanon. 2013. Characidae. Pp. 213–395 em L. J. Queiroz, G. Torrente-Vilara, W. M. Ohara, T. H. S. Pires, J. Zuanon and C. R. C. Doria (eds.), Peixes do rio Madeira. Dialeto, São Paulo.

Mayden, R.L. 1997. A hierarchy of species concepts: the denouement in the saga of the species problem. Pp. 381–424 em Claridge, M. F., H.A. Dawah, & M.R. Wilson (eds.), *Species: The Units of Biodiversity*. Springer, Londres.

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.

Mirande, J.M. 2010. Phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes): from characters to taxonomy. *Neotropical Ichthyology* 8(3): 385-568.
<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252010000300001>

Mirande, J.M. 2019. Morphology, molecules and the phylogeny of Characidae (Teleostei, Characiformes). *Cladistics* 35: 282–300. <https://doi.org/10.1111/cla.12345>

Montag, L.F.A., A.A. Albuquerque, T.M.S. Freitas & R.B. Barthem. 2009. Ictiofauna de campos alagados da Ilha de Marajó, estado do Pará, Brasil. *Biota Neotropica* 9(3): 241-253.

Montag, L.F.A., K.O. Winemiller, F.W. Keppeler, H. Leão, N.L. Benone, N.R. Torres, B.S. Prudente, T.O. Begot, L.M. Bower, D.E. Saenz, E.O. Lopez-Delgado, Y. Quintana, D.J. Hoeninghaus & L. Juen. 2019. Land cover, riparian zones and instream habitat influence stream fish assemblages in the eastern Amazon. *Ecology of Freshwater Fish* 28: 317-329.
<http://doi.org/10.1111/eff.12455>

Moreira, C.R & F.C.T. Lima. 2017. Two new *Hyphessobrycon* (Characiformes: Characidae) species from Central Amazon basin, Brazil. *Zootaxa* 4318(1):123–134.
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4318.1.5>

Ohara, W.M., F.C.T. Lima & B.S. Barros. 2017. *Hyphessobrycon petricolus*, a new species of tetra (Characiformes: Characidae) from the rio Madeira basin, Mato Grosso, Brazil. *Zootaxa* 4221(2): 242-250. <http://doi.org/10.11646/zootaxa.4221.2.8>

- Oliveira, C., G.S. Avelino, K.T. Abe, T.C. Mariguela, R.C. Benine, G. Orti, R.P. Vari & R.M.C. Castro.** 2011. Phylogenetic relationships within the speciose family Characidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes) based on multilocus analysis and extensive ingroup sampling. *BMC Evolutionary Biology* 11.1:275. doi:10.1186/1471-2148-11-275
- Prudente, B.S., P.S. Pompeu, L. Juen & L.F.A. Montag.** 2016. Effects of reduced-impact logging on physical habitat and fish assemblages in streams of Eastern Amazonia. *Freshwater Biology* 62(2): 303-316. <http://doi.org/10.1111/fwb.12868>
- Raiol, R.D.O., W.B. Wosiacki & L.F.A. Montag.** 2012. Fish of the Taiassuí and Benfica river basins, Benevides, Pará (Brazil). *Checklist* 8(3): 491-498. <http://dx.doi.org/10.15560/8.3.491>
- Silva-Oliveira, C., A.L.C. Canto & F.R.V. Ribeiro.** 2016. Stream ichthyofauna of the Tapajós National Forest, Pará, Brazil. *Zookeys* 580: 125-144. <http://doi.org/10.3897/zookeys.580.6659>
- Taylor, W.R. & G.C. Van Dyke** 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybium* 9:107–119.
- Ulrey, A. B.** 1894. Preliminary descriptions of some new South American Characinidae. *American Naturalist*, 610–611.
- Ulrey, A. B.** 1895. The South American Characinidae collected by Charles Frederick Hartt. *Annals of New York Academy of Sciences*, 8:257-300.
- 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* 7: 209–242.
- Zarske, A. & J. Géry.** 1998. *Hyphessobrycon amapaensis* spec. nov., ein neue and 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), 19–26.

Anexo I:

COORDENADORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
INSTITUTO DE BIOLOGIA
Universidade Estadual de Campinas
Caixa Postal 6109. 13083-970, Campinas, SP, Brasil
Fone (19) 3521-6378. email: cpgib@unicamp.br

**DECLARAÇÃO**

Em observância ao §5º do Artigo 1º da Informação CCPG-UNICAMP/001/15, referente a Bioética e Biossegurança, declaro que o conteúdo de minha Dissertação de Mestrado, intitulada "*Sistemática do grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus* (Ulrey) (Characiformes, Characidae)*", desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal do Instituto de Biologia da Unicamp, não versa sobre pesquisa envolvendo seres humanos, animais ou temas afetos a Biossegurança.

Assinatura: Tiago Faria
Nome do(a) aluno(a): Tiago de Carvalho Faria

Assinatura: Flávio C.T. Lima
Nome do(a) orientador(a): Flávio César Thadeo de Lima

Data: 28 de fevereiro de 2020

Anexo II:**Declaração**

As cópias de artigos de minha autoria ou de minha co-autoria, já publicados ou submetidos para publicação em revistas científicas ou anais de congressos sujeitos a arbitragem, que constam da minha Dissertação/Tese de Mestrado/Doutorado, intitulada **Sistemática do grupo *Hyphessobrycon heterorhabdus* (Ulrey) (Characiformes, Characidae**, não infringem os dispositivos da Lei n.º 9.610/98, nem o direito autoral de qualquer editora.

Campinas, 28 de fevereiro de 2020

Assinatura: Tiago Faria
Nome do(a) autor(a): **Tiago de Carvalho Faria**
RG n.º 48974155-1

Assinatura: Flávio C.T. Lima
Nome do(a) orientador(a): **Flávio César Thadeo de Lima**
RG n.º 28546774-8