

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais

CAMILA FERNANDA PEREZ

**ESTUDO TAXONÔMICO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *Hypostomus*
LACÉPÈDE, 1803 (SILURIFORMES, LORICARIIDAE) DE RIOS DO LESTE
DO BRASIL**

São Carlos - SP

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais

**ESTUDO TAXONÔMICO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *Hypostomus*
LACÉPÈDE, 1803 (SILURIFORMES, LORICARIIDAE) DE RIOS DO LESTE
DO BRASIL**

CAMILA FERNANDA PEREZ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Ecologia e Recursos Naturais. Orientador: Prof. Dr. Julio Cesar Garavello.

São Carlos - SP

2018

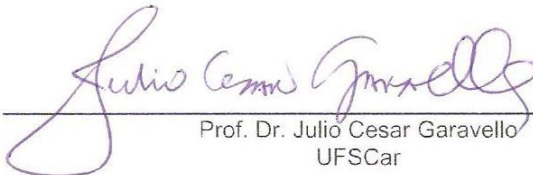


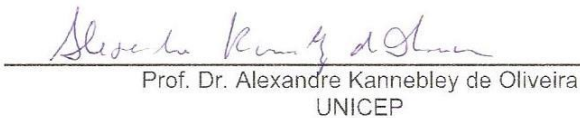
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

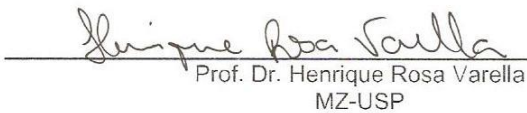
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Camila Fernanda Perez, realizada em 09/03/2018:


Prof. Dr. Julio Cesar Garavello
UFSCar


Prof. Dr. Alexandre Kannebley de Oliveira
UNICEP


Prof. Dr. Henrique Rosa Varela
MZ-USP

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus, pois se não fosse pela vontade Dele, eu não estaria aqui.

Agradeço aos meus pais, Nilsa Perez e Mauro Perez, pelo amparo em qualquer situação, por me guiarem sempre pelo melhor caminho, e nunca me cobrarem demais. Muito obrigada por tudo o que fazem por mim, torcendo por mim em todos os momentos, e vibrando comigo a cada conquista. Obrigada por aguentarem meus momentos de estresse e sempre me ajudarem a manter a calma. Obrigada por serem os melhores!

Ao meu irmão, Leonardo Perez, que esteve sempre ao meu lado, me ajudando.

Ao meu avô Pedro Nicola, que se foi em 2017 deixando muita saudade, mas que sempre teve orgulho de mim independente de qualquer coisa e que sempre me apoiou de todas as formas. À minha avó Noemia Nicola, pelo auxílio e apoio em todos os momentos de necessidade. Vô e Vó, vocês sempre serão espelhos para mim.

Ao meu orientador Prof. Dr. Julio Cesar Garavello, por sempre me auxiliar com tudo o que precisei, por tanta paciência e por tudo o que me ensinou. Obrigada por acreditar em mim e principalmente por sempre me incentivar, me acalmar e me passar confiança quando eu mais necessitava.

Ao meu grande incentivador e amigo, Prof. Dr. Alexandre Kannebley de Oliveira, pela paciência, ensinamentos e enorme ajuda em tudo. Obrigada por dedicar seu precioso tempo para responder tantas perguntas. Obrigada por confiar que eu era capaz de realizar tudo o que era proposto.

À minha amiga Giovanna G. Morbioli, que presenciou cada desespero, medo, reclamação, alegrias, e conquistas. Obrigada por sempre me ajudar, por torcer por mim e por todo apoio e amizade.

Aos colegas de laboratório, pela convivência, pelas conversas e risadas.

Ao Prof. Dr. Henrique Rosa Varella, membro da banca, por aceitar compartilhar este momento comigo.

Aos Profs. Drs. Aléssio Datovo e Osvaldo T. Oyakawa do Museu de Zoologia da USP (MZUSP) e ao Prof. Dr. Flávio A. Bockmann do Laboratório de Ictiologia da USP de Ribeirão Preto (LIRP) que me receberam, permitiram acesso às coleções e emprestaram parte do material utilizado neste estudo.

Ao CNPq, por financiar minha pesquisa.

Ao Programa de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, pelo apoio financeiro e pela oportunidade dada para desenvolver meu trabalho e minha formação como pesquisadora.

Resumo. A fauna de peixes mais diversificada do mundo se encontra nos sistemas de água doce da região Neotropical. Loricariidae é a família endêmica da ordem Siluriformes de maior riqueza em espécies na América do Sul e o gênero *Hypostomus* a ela pertencente é um dos mais notáveis tanto pelo número de espécies quanto por sua ambígua taxonomia. Embora estudos envolvendo o gênero *Hypostomus* tenham sido desenvolvidos, ainda há algumas lacunas taxonômicas nesse gênero, principalmente nas denominadas Bacias do Leste Brasileiro. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo realizar um estudo taxonômico nas espécies do gênero *Hypostomus* Lacépède, 1803, das bacias dos rios Doce, Jequitinhonha, Mucuri e Paraíba do Sul, incluídas nas bacias do leste brasileiro. Foram estudados exemplares de *Hypostomus* destas bacias assim como material comparativo de bacias adjacentes dos rios Tietê, São Francisco, São Mateus e outras bacias litorâneas. Os caracteres morfológicos estudados incluíram 12 caracteres merísticos e 24 medidas corpóreas. As medidas foram analisadas em forma de proporções corporais, e as das espécies amplamente distribuídas foram interpretadas e avaliadas através de análise de variáveis canônicas. Para as bacias estudadas, foram encontradas quatro espécies do gênero *Hypostomus*. *Hypostomus affinis* (Steindachner, 1876) e *Hypostomus auroguttatus* Kner, 1854 foram identificadas nas bacias dos rios Doce, Mucuri e Paraíba do Sul, e apresentam variações morfológicas e morfométricas entre as populações destas diferentes bacias. Já *Hypostomus nigrolineatus* Zawadzki; Carvalho; Birindelli & Azevedo, 2016 e *Hypostomus* sp. foram identificadas na bacia do rio Jequitinhonha. As variações morfológicas e morfométricas observadas ao longo da distribuição das diferentes espécies são discutidas em relação ao isolamento e geografia das drenagens. Além disso, em razão das dificuldades de identificação, problemas taxonômicos e a escassez de dados das descrições originais, comentários adicionais sobre a taxonomia das espécies nestas bacias hidrográficas são apresentados.

Palavras-Chave. Loricariidae, Hypostominae, taxonomia, morfologia, distribuição.

Abstract. The most diverse fish fauna of the world is found in freshwater systems of the Neotropical region. Loricariidae is the richest endemic family of the order Siluriformes in South America and the genus *Hypostomus* belonging to this family is one of the most notable in function of richness and ambiguous taxonomy. Although studies concerning to genus *Hypostomus* have been presented, some gaps still remain in the taxonomic studies of this genus mainly in the Eastern Brazilian Basins. Thus, this study has as objective to realize a taxonomic study of the species of the genus *Hypostomus* Lacépède, 1803, from the basins of rivers, Doce, Jequitinhonha, Mucuri and Paraíba do Sul, which are part of the eastern Brazilian basins. We studied specimens of *Hypostomus* from those basins, in comparison with material from the adjacent rivers Tietê, São Francisco, São Mateus and other small coastal basins. The studied morphological characters include 12 meristic characters and 24 body measurements. Measurements were analyzed in form of body proportions, and measurements of widely distributed species were evaluated through analysis of canonical discriminant. At the studied basins, four species of the genus *Hypostomus* were found. *Hypostomus affinis* (Steindachner, 1876) and *Hypostomus auroguttatus* Kner, 1854 were identified in the Doce, Mucuri and Paraíba do Sul rivers, showing morphological and morphometric variations among the populations from these basins. *Hypostomus nigrolineatus* Zawadzki; Carvalho; Birindelli & Azevedo, 2016 and *Hypostomus* sp. were identified from the Jequitinhonha river basin. The morphological and morphometric variations observed along the distribution of the different species are discussed in relation to the isolation and geography of the drainage. Considering the difficulty of species identification, hard taxonomic problems and scarce data from the original descriptions, comments on the taxonomy of the species in the studied basins are presented.

Key-words. Loricariidae, Hypostominae, taxonomy, morphology, distribution.

1 Introdução

1.1 Sobre o gênero *Hypostomus*

Os peixes formam o grupo mais diversificado de vertebrados com um número superior a 35.000 espécies (MARCENIUK; HILSDORF, 2010). A fauna de peixes de água doce mais diversificada se encontra nos sistemas hidrográficos da região Neotropical, onde pouco se sabe sobre sua composição e biologia. No Brasil são registradas mais de 2500 espécies como válidas pertencentes a famílias de peixes exclusivas de ambientes de água doce, sendo a maioria das espécies do grupo Ostariophysi (BUCKUP; MENEZES; GHAZZI, 2007).

Os Siluriformes correspondem à ordem mais diversa e amplamente distribuída de Ostariophysi (PINNA, 1998), distribuídos em trinta e cinco famílias e mais de 440 gêneros, sendo que um número superior a 1700 espécies, segundo Nelson (2006), ocorrem nas Américas. Ainda segundo este autor, Loricariidae é a família de Siluriformes com maior diversidade de espécies.

Loricariidae é uma família endêmica mais rica em espécies na América do Sul (CARDOSO et al., 2012) e segundo Reis, Pereira e Armbruster (2006) e Chiachio, Oliveira e Montoya-Burgos (2008) está atualmente organizada em sete subfamílias: Delturinae, Hypoptopomatinae, Hypostominae, Lithogeninae, Loricariinae, Neoplecostominae e Otothyriinae. O gênero *Hypostomus* Lacépède, 1803 é o mais diverso da subfamília Hypostominae (WEBER, 2003) incluindo aproximadamente 130 espécies (OYAKAWA; AKAMA; ZANATA, 2005; CARDOSO et al., 2011; ZAWADZKI; TENCATT; FROEHLICH, 2014; ZANATA; PITANGA, 2016).

O nome *Hypostomus*, foi estabelecido e utilizado pela primeira vez por Lacépède em 1803, que incluiu no gênero apenas uma espécie tida como o tipo, *Hypostomus guacari* (BOESEMAN, 1968). Esta espécie é sinônimo de *Hypostomus plecostomus* descrita como *Acipenser plecostomus* por Linnaeus em 1758. Segundo Reis; Weber e Malabarba (1990) o gênero *Hypostomus* está entre os mais diversos e complexos grupos de Siluriformes de água doce da América do Sul e Zawadzki et al. (2016) comentam que *Hypostomus* Lacépède, 1803 é um dos gêneros mais notáveis tanto por sua riqueza de espécies quanto por sua problemática taxonomia. Oyakawa, Akama e Zanata (2005) ressaltam que tanto a taxonomia do nível de espécies de *Hypostomus* como as relações filogenéticas dentro do gênero ainda são pouco conhecidas. *Hypostomus* é considerado um grupo parafilético por Armbruster (2004) e

segundo Zawadzki, Birindelli e Lima (2012) somente diagnosticável por simplesiomorfias. Armbruster (2004) infere que o gênero não pode ser diagnosticado apenas por características exclusivas, mas sim por uma combinação de caracteres, alguns deles facilmente observáveis externamente, como por exemplo: abdômen nu ou completamente coberto por placas; duas ou três placas pré-dorsais; e placas da bochecha eversíveis até apenas 30°.

A diagnose e descrição das espécies de *Hypostomus* são particularmente difíceis, devido à sua grande diversidade e a variação morfológica intra-específica (CARDOSO et al., 2012). Além disso, em razão das descrições antigas serem breves e incompletas, o reconhecimento das espécies é dificultado (MAZZONI; CARAMASCHI; WEBER, 1994). De acordo com Birindelli, Zanata e Lima (2007) as revisões regionais têm contribuído significativamente para a sistemática deste gênero. Estudos recentes como os de Reis, Weber e Malabarba (1990) em *Hypostomus* do Sul do Brasil, Mazzoni, Caramaschi e Weber (1994) na revisão taxonômica de *Hypostomus* do baixo Paraíba do Sul, Oyakawa, Akama e Zanata (2005) em *Hypostomus* do Ribeira de Iguape, e Garavello, Britski e Zawadzki (2012) em *Hypostomus* da bacia do rio Iguaçú, são exemplos de revisões regionais que permitem o reconhecimento e diagnose de espécies nas regiões Sudeste e Sul do Brasil.

Embora muitos estudos envolvendo o gênero *Hypostomus* tenham sido apresentados nos últimos anos, há lacunas nos estudos taxonômicos desse gênero, nas denominadas Bacias do Leste Brasileiro. O presente estudo abrange as espécies ocorrentes nas bacias dos rios Doce, Jequitinhonha, Mucuri e Paraíba do Sul que se incluem na região leste do Brasil. Nestas bacias hidrográficas, foram registradas as espécies: *Hypostomus affinis* (Steindachner, 1876), *Hypostomus luetkeni* (Steindachner, 1877) e *Hypostomus nigrolineatus* Zawadzki; Carvalho; Birindelli & Azevedo, 2016.

Hypostomus affinis foi descrita como *Plecostomus affinis* por Steindachner em 1876, baseado em uma série heterogênea de sintipos obtidos dos rios: Mucuri na Bahia, Santo Antônio dos Ferros na bacia do rio Doce em Minas Gerais, e rios Paraíba do Sul e Muriaé no Rio de Janeiro (MAZZONI; CARAMASCHI; WEBER, 1994). Steindachner (1877) igualmente descreveu *Hypostomus luetkeni* como *Plecostomus luetkeni*, a qual se distribui no rio Paraíba do Sul e tributários e é estreitamente relacionada à *Hypostomus auroguttatus* Kner, 1854, também distribuído no rio Paraíba do Sul. A única revisão taxonômica do gênero *Hypostomus* na bacia do rio Paraíba do Sul foi realizada por Mazzoni, Caramaschi e Weber (1994), que revelou apenas as espécies *H. affinis* e *H. luetkeni*. Posteriormente, estes mesmos nomes também foram citados por Bizerril (1999) e Teixeira et al. (2005) para o rio Paraíba do Sul.

Hypostomus affinis e *H. luetkeni* também são as únicas espécies do gênero citadas para as bacias dos rios Doce e Mucuri nos trabalhos faunísticos de Vieira (2010) e Pompeu (2010) respectivamente. Inexistem estudos que incluam discussões taxonômicas sobre este gênero nestas bacias. O mesmo é válido para o rio Jequitinhonha, onde os estudos são normalmente faunísticos ou descritivos com poucas contribuições à taxonomia de *Hypostomus*. Godinho, Godinho e Vono (1999), citam quatro espécies de *Hypostomus* ainda desconhecidas no rio Jequitinhonha. Já no estudo de Neto (2010), nenhuma espécie do gênero é citada para este rio. Contudo, recentemente *H. nigrolineatus* foi descrito por Zawadzki et al. (2016) com base em material proveniente das bacias dos rios Jequitinhonha e Pardo.

Além dessas espécies descritas para as bacias alvos deste estudo outras espécies são citadas para as bacias isoladas do leste brasileiro, a saber: *Hypostomus punctatus* Valenciennes, 1840; *Hypostomus subcarinatus* Castelnau, 1855; *Hypostomus scabriceps* (Eigenmann & Eigenmann, 1888); *Hypostomus vermicularis* (Eigenmann & Eigenmann, 1888) e *Hypostomus rachovii* (Regan, 1913).

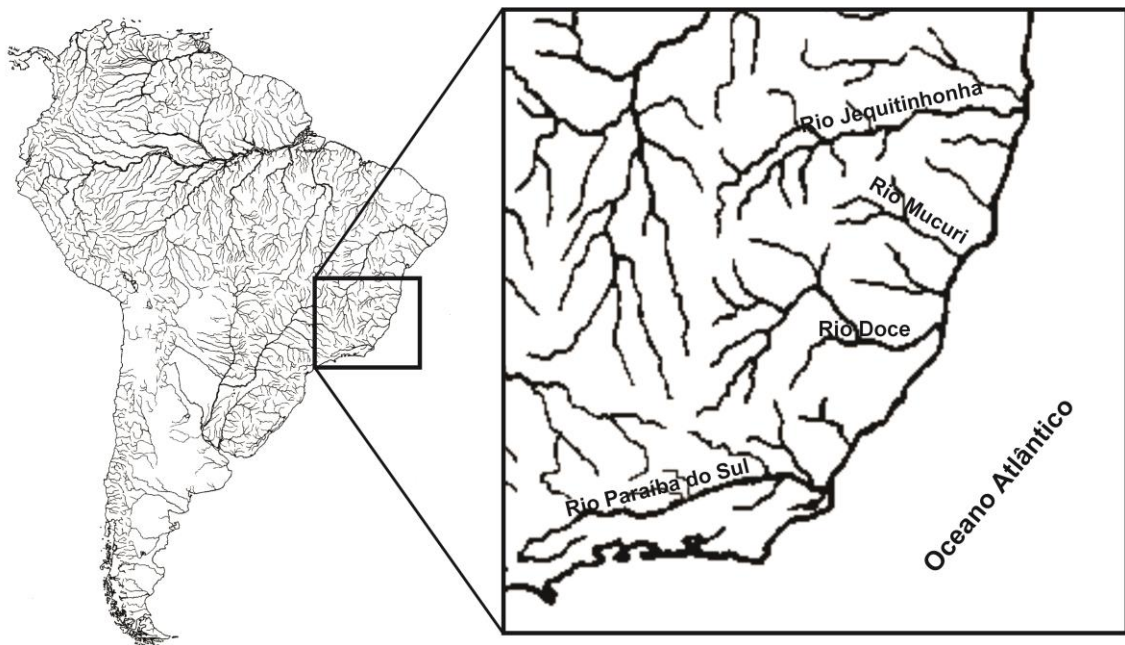
A quantidade de espécies nominais do gênero *Hypostomus* distribuídas nas bacias do leste, as dificuldades em definir o status taxonômico das espécies reconhecidas, bem como, a necessidade de preencher as lacunas existentes nos estudos deste gênero, ressalta a importância do presente trabalho, o qual busca contribuir para o conhecimento do gênero *Hypostomus* nas bacias dos rios Paraíba do Sul, Doce, Jequitinhonha e Mucuri apresentando descrições, diagnoses e considerações sobre a taxonomia e distribuição das espécies.

1.2 Sobre as bacias hidrográficas

1.2.1 Bacias do Leste

As bacias hidrográficas que são denominadas Bacias do Leste Brasileiro, fazem parte de um conjunto de bacias isoladas que drena em direção ao Oceano Atlântico, entre o estado de Santa Catarina e a foz do rio São Francisco. Segundo Ribeiro (2006) a ictiofauna das drenagens costeiras do leste do Brasil possui grande importância biogeográfica, uma vez que os principais rios da região leste como Paraguaçu, Contas, Jequitinhonha, Doce, Paraíba do Sul, Ribeira de Iguape, Itajaí e Jacuí que se encontram isolados, além de outras drenagens adjacentes menores, mostram alto grau de endemismo. A respeito destas bacias isoladas, Bizerril (1994), relacionou 285 espécies considerando 95% delas como sendo endêmicas desta região. Este trabalho envolve os rios Doce, Jequitinhonha, Mucuri e Paraíba do Sul, que fazem parte da região das bacias do leste do Brasil (Figura 1).

Figura 1. Hidrografia da América do Sul e detalhe de parte da região leste do Brasil indicando os rios estudados.



Fonte: Perez, C. F. e Oliveira, A. K. (2017).

1.2.2 Bacia hidrográfica do rio Doce

A bacia hidrográfica do rio Doce está localizada na região sudeste do Brasil nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Esta bacia possui uma área de drenagem com 86.715 km², sendo que 86% estão no leste mineiro e 14% no nordeste do Espírito Santo (COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE, 2016). O rio Doce nasce em Minas Gerais, no município de Ressaquinha e deságua no Oceano Atlântico, perto da cidade de Nova Regência (ES), percorrendo 853 km (VIEIRA, 2010). Segundo um Encarte Especial sobre a Bacia do Rio Doce da Agência Nacional de Águas (2016), o nome rio Doce é aplicado a partir da confluência dos rios Piranga e do Carmo, entre as cidades de Ponte Nova, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado, MG, estando sua maior parte inserida no bioma Mata Atlântica e apenas uma parte muito pequena na vegetação de Cerrado.

1.2.3 Bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha

Com uma área de aproximadamente 70.000 km² a bacia do rio Jequitinhonha drena grande parte do estado de Minas Gerais e uma pequena parte da Bahia. Esta bacia limita-se com a bacia do rio Pardo ao norte, com a bacia do rio Doce a sul, a sudeste com a bacia do Mucuri e outras pequenas bacias independentes como Sucuruçu, Itanhém, Buranhém e Peruípe. Faz limite a oeste com a bacia do rio São Francisco e a leste, no município de Salto da Divisa, atravessa o limite entre Minas Gerais e Bahia seguindo em direção ao Oceano Atlântico (FERREIRA; SILVA, 2012). O Rio Jequitinhonha nasce na vertente setentrional das serras Negra e do Espinhaço, próximo à Diamantina, MG, e deságua no Atlântico na cidade de Belmonte, BA (GODINHO; GODINHO; VONO, 1999). Os principais afluentes do rio Jequitinhonha pela margem esquerda são os rios Itacambiruçu, Salinas, São Pedro e São Francisco e pela margem direita são os rios Araçuaí, Piauí e São Miguel (GONÇALVES, 1997).

1.2.4 Bacia hidrográfica do rio Mucuri

Esta bacia hidrográfica está inserida na mesorregião do Vale do Mucuri, na região de Teófilo Otoni e Nanuque, com uma área de drenagem de 14.640 km² (INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS), abrangendo um total de 17 municípios. A bacia está presente nos Estados de Espírito Santo, Bahia e Minas Gerais (onde se encontra a maior parte). O rio Mucuri forma-se pela junção dos rios Mucuri do Sul e Mucuri do Norte. Os principais afluentes do rio Mucuri são os rios Todos os Santos e Pampã (POMPEU, 2010). A bacia do rio Mucuri é limitada a oeste pela bacia do rio Jequitinhonha, ao norte pelas bacias dos rios Itanhém e Peruípe, ao sul com as bacias do São Mateus e Itaúnas e a leste pelo Oceano Atlântico.

1.2.5 Bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul

A bacia do rio Paraíba do Sul representa o maior sistema hidrográfico da região sudeste do Brasil (BIZERRIL, 1999). Esta bacia drena territórios que pertencem a três estados da Região Sudeste, com a drenagem ocupando 57.000 km², sendo 13.605 km² em São Paulo, 22.600 km² no Rio de Janeiro e 20.500 km² em Minas Gerais (MARENGO; ALVES, 2005). A bacia limita-se ao norte com os rios Grande (bacia do alto rio Paraná) e Doce (bacia do leste brasileiro). No limite ao sul, a Serra do Mar separa a bacia de diversos pequenos rios que fluem de forma direta para o Oceano Atlântico, enquanto na região leste o isolamento da bacia do rio Paraíba do Sul acontece pelos relevos montanhosos localizados entre a Serra da Mantiqueira e a Serra do Mar separando este sistema do rio Itabapoana (BIZERRIL, 1999). Já a oeste, o rio Paraíba do Sul faz limite com o rio Tietê (bacia do alto Paraná). Ainda segundo Bizerril (1999), o rio Paraíba do Sul forma-se pela confluência dos rios Paraitinga e Paraibuna. Com a nascente na serra da Bocaina, no estado de São Paulo, a 1.800 m de altitude, deságua no norte fluminense, no município de São João da Barra, após percorrer uma extensão aproximada de 1.180 km (MARENGO; ALVES, 2005). Segundo a Agência Nacional de Águas, os principais afluentes pela margem esquerda do rio Paraíba do Sul são os rios Jaguari, Paraibuna, Pomba, e Muriaé, e pela margem direita são os rios Pirai, Piabanha, e Dois Rios.

6 Conclusões

- 1) A partir das análises realizadas com o material estudado e suas discussões foram registradas quatro espécies do gênero *Hypostomus* nos rios Doce, Mucuri, Jequitinhonha e Paraíba do Sul.
- 2) As espécies *H. affinis* e *H. auroguttatus* podem ser encontradas nas bacias do Doce, Mucuri e Paraíba do Sul, apresentando variações morfológicas e morfométricas entre suas populações.
- 3) *H. nigrolineatus* e *Hypostomus* sp. são encontradas apenas e tão somente na bacia do rio Jequitinhonha.
- 4) As variações morfológicas e morfométricas, bem como a diferença na distribuição das espécies nas diferentes bacias, estariam relacionadas a questões geomorfológicas mais complexas e que provavelmente incluem o isolamento das drenagens.
- 5) As variações morfológicas e morfométricas descritas para as populações de *H. affinis* e *H. auroguttatus* das bacias dos rios Paraíba do Sul, Doce e Mucuri revelam a heterogeneidade existente nas características das espécies ao longo de sua distribuição.
- 6) Devido às variações encontradas nas amostras de *H. affinis* aqui estudadas, à designação do lectotipo de *H. affinis* para o rio Paraíba do Sul, além da existência de outros nomes específicos disponíveis para as espécies de *Hypostomus* da bacia do Leste do Brasil é recomendado o uso de *Hypostomus* aff. *affinis* ou mesmo *Hypostomus* sp. para as populações encontradas fora da bacia do rio Paraíba do Sul.
- 7) Todas as espécies citadas neste trabalho (principalmente *H. affinis* e *H. auroguttatus* que apresentam variações morfológicas e morfométricas entre suas populações onde se distribuem) apresentam os problemas taxonômicos que foram aqui expostos e discutidos que, contudo, necessitam de análises a partir de material ictiológico complementar, do exame de espécimes-tipo, e análises de cunho molecular, para que possam ser mais bem conhecidas.

7 Referências bibliográficas

ABELL, R.; THIEME, M.L.; REVENGA, C.; BRYER, M.; KOTTELAT, M.; BOGUTSKAYA, N.; COAD, B.; MANDRAK, N.; BALDERAS, S.C.; BUSSING, W.; STIASSNY, M. L. J.; SKELTON, P.; ALLEN, G. R.; UNMACK, P.; NASEKA, A.; NG, R.; SINDORF, N.; ROBERTSON, J.; ARMIJO, E.; HIGGINS, J. V.; HEIBEL, T. J.; WIKRAMANAYAKE, E.; OLSON, D.; LÓPEZ, H. L.; REIS, R. E.; LUNDBERG, J. G.; SABAJ PÉREZ, M. H.; PETRY, P. Freshwater ecoregions of the world: a new map of biogeographic units for freshwater biodiversity conservation. **Bioscience**, v. 58, n. 5, p.403-414, 2008.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Encarte especial sobre a bacia do Rio Doce - Rompimento da barragem de Mariana/MG. **Conjuntura dos Recursos Hídricos do Brasil - Informe 2015**. Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos - SPR. Brasília, DF. 2016. 50p.

ARMBRUSTER, J. W. Phylogenetic relationships of the suckermouth armoured catfishes (Loricariidae) with emphasis on the Hypostominae and the Ancistrinae. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 141, p. 1-80, 2004.

BIRINDELLI, J. L.; ZANATA, A. M.; LIMA, F. C. T. *Hypostomus chrysostiktos*, a new species of armored catfish (Siluriformes: Loricariidae) from rio Paraguaçu, Bahia State, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 5, n. 3, p. 271-278, 2007.

BIZERRIL, C. R. S. F. Análise taxonômica e biogeográfica da ictiofauna de água doce do leste brasileiro. **Acta Biologica Leopoldensia**, v. 16, p. 51-80, 1994.

BIZERRIL, C. R. S. F. A Ictiofauna da bacia do rio Paraíba do Sul: Biodiversidade e padrões biogeográficos. **Arquivos brasileiros de biologia e tecnologia**, v. 42, n. 2, p. 233-250, 1999.

BOESEMAN, M. The genus *Hypostomus* Lacépède, 1803, and its Surinam representatives (Siluriformes, Loricariidae). **Zoologische Verhandelingen**, v. 99, p. 1-89, 1968.

BUCKUP, P.A.; MENEZES, N.A.; GHAZZI, M.S. **Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2007. 195 p.

BURGESS, W. E. An atlas of freshwater and marine catfishes. A preliminary survey of the Siluriformes. **F.H. Publications, Neptune City, New Jersey**, p. 1-784, 1989.

BURNABY, T. P. Growth-invariant discriminant functions and generalized distances. **Biometrics**, v. 22, p. 96-110, 1966.

CAMELIER, P.; ZANATA, A. M. Biogeography of freshwater fishes from the Northeastern Mata Atlântica freshwater ecoregion: distribution, endemism, and area relationships. **Neotropical Ichthyology**, v. 12, n. 4, p. 683-698, 2014.

CARDOSO, Y. P.; BRANCOLINI, F.; PROTOGINO, L.; LIZARRALDE, M. Actinopterygii, Siluriformes, Loricariidae, *Hypostomus aspilogaster* (Cope, 1894): Distribution extension and first record for Argentina. **Check List**, v.7, n. 5, p. 596-598, 2011.

CARDOSO, Y. P.; ALMIRÓN, A.; CASCIOTTA, J.; AICHINO, D.; LIZARRALDE, M. S.; MONTOYA-BURGOS, J. I. Origin of species diversity in the catfish genus *Hypostomus* (Siluriformes: Loricariidae) inhabiting the Paraná river basin, with the description of a new species. **Zootaxa**, v. 3453, p. 69–83, 2012.

CHIACHIO M. C.; OLIVEIRA C.; MONTOYA-BURGOS J. I. Molecular systematic and historical biogeography of the armored Neotropical catfishes Hypoptopomatinae and Neoplecostominae (Siluriformes: Loricariidae). **Molecular Phylogenetic and Evolution**, v. 49, p. 606–617, 2008.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE – CBH DOCE. **A Bacia**. 2016. Disponível em < <http://www.cbhdoce.org.br/a-bacia>>. Acesso em 26 de jun. 2017.

EIGENMANN, C. H.; EIGENMANN, R. S. Preliminary notes on South American Nematognathi. **Proceedings of the California Academy of Sciences**, v. 2, p. 119-172, 1888.

ESCHMEYER, W. N. **Catalog Of Fishes: Genera, Species, References**. Versão eletrônica. Disponível em: <<http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

FERRARIS, C. J.; VARI, R. P. Catalog of type specimens of Recent fishes in the National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, 4: Gonorynchiformes, Gymnotiformes, and Siluriformes (Teleostei: Ostariophysi). **Smithsonian Contributions to Zoology**, n. 535, p. 1-52, 1992.

FERRARIS, C. J. Checklist of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes), and catalogue of siluriform primary types. **Zootaxa**, n. 1418, p. 1-628, 2007.

FERREIRA, V. O.; SILVA, M. M. Clima da Bacia do Rio Jequitinhonha, em Minas Gerais: Subsídios para a Gestão de Recursos Hídricos. **Revista Brasileira de Geografia Física**, n. 2, p. 302-319, 2012.

GARAVELLO, J. C. Revision of genus *Steindachneridion* (Siluriformes: Pimelodidae). **Neotropical Ichthyology**, v. 3, n. 4, p. 607-623, 2005.

GARAVELO, J. C.; BRITSKI, H. A.; ZAWADZKI, C. H. The cascudos of the genus *Hypostomus* Lacépède (Ostariophysi: Loricariidae) from the rio Iguazu basin. **Neotropical Ichthyology**, v. 10, n. 2, p. 263-283, 2012.

GÉRY, J. The freshwater fishes of South America. In FITTKAU, E. J.; ILLIES, J.; KLINGE, H.; SCHWABE, G. H.; SIOLI, H. eds. Biogeography and Ecology in South-America. **Junk, The Hague**, p.828-848, 1969.

GODINHO, H. P.; GODINHO, A. L.; VONO, V. Peixes da bacia do rio Jequitinhonha. In: LOWE-MCCONNELL, R.H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: EDUSP, 1999, p. 414-423.

GONÇALVES, R. N. **Diagnóstico ambiental da Bacia do Rio Jequitinhonha**. Salvador, 1997. 64 p.

GOSLINE W.A. Contributions to the classification of the loricariid catfishes. **Arquivos do Museu Nacional**, v. 41, p. 79-134, 1947.

GÜNTHER, A. **Catalogue of the fishes in the British Museum**. Catalogue of the Physostomi, containing the families Siluridae, Characinidae, Aplochitonidae, Sternoptychidae, Scopelidae, Stomiatidae in the collection of the British Museum. London, v. 5, 1864. 455p.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: PAST Palaeontological Statistic software package for education and data analysis. **Paleontologia electronica**, v. 4, p. 1-9, 2001.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS – IGAM. **Bacias Hidrográficas do Leste**: Bacia Hidrográfica do Rio Mucuri. Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/component/content/158?task=view>> . Acesso em: jun. 2016.

ISBRÜCKER, I .J. H. Classification and catalogue of the mailed Loricariidae (Pisces, Siluriformes). **Verlagen en Technische Gegevens, Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Universiteit van Amsterdam**, n. 22, p 1-181, 1980.

KNER, R. Die Hypostomiden. Zweite Hauptgruppe der Familie der Panzerfische. (Loricata vel Goniodontes). **Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien**, v. 7, p. 251-286, 1854.

MARCENIUK, A.P.; HILSDORF, A.W.S. **Peixes das cabeceiras do Rio Tietê e Parque das Neblinas**. Bauru: Canal 6, 2010.

MARENGO, J. A.; ALVES, L. M. Tendências hidrológicas da bacia do rio Paraíba do Sul. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 20, n. 2, p. 215-226, 2005.

MAZZONI, R.; CARAMASCHI, U.; WEBER, C. Taxonomical revision of the species of *Hypostomus* Lacépède, 1803 (Siluriformes, Loricariidae) from de Lower rio Paraíba do Sul, State of Rio de Janeiro, Brasil. **Revue Suisse de Zoologie**, v. 101, n. 1, p. 3-18, 1994.

MENEZES, N. A.; WEITZMAN, S. H.; OYAKAWA, O. T.; LIMA, F. C. T.; DE, CORREA E CASTRO, R. M.; WEITZMAN, M. J. Peixes de água doce da Mata Atlântica: lista preliminar das espécies e comentários sobre conservação de peixes de água doce neotropicais. São Paulo: **Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo**, 2007. 408p.

MIRANDA-RIBEIRO, A. Fauna Brasiliense: Peixes: Tomo IV (A). [Eleutherobranchios Aspirophoros]. **Arquivos de Museu Nacional**, v. 16, p. 1-504, 1911.

NELSON, J. S. **Fishes of the world**. 4. ed., 2006. 662p.

NETO, F. R. A. Estado atual do conhecimento sobre a fauna de peixes da bacia do Jequitinhonha. **MG. BIOTA**, v. 2, n. 5, p. 23-35, 2010.

OYAKAWA, O. T.; AKAMA, A.; ZANATA, A. M. Review of the genus *Hypostomus* Lacépède, 1803 from rio Ribeira de Iguape basin, with description of a new species (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). **Zootaxa**, v. 921, p. 1-27, 2005.

PAIXÃO, A. C.; TOLEDO-PIZA, M. Systematics of *Lamontichthys* Miranda-Ribeiro (Siluriformes: Loricariidae), with the description of two new species. **Neotropical Ichthyology**, v. 7, n. 4, p. 519-568, 2009.

PINNA, M. C. C. Phylogenetic Relationships of Neotropical Siluriformes (Teleostei: Ostariophysi): Historical Overview and Synthesis of Hypotheses. In: MALABARBA, L. R.; REIS, R. E.; VARI, R. P.; LUCENA, Z. M. S.; LUCENA, C. A. S. **Phylogeny and classification of Neotropical fishes**. Porto Alegre: Edipucrs, 1998. p. 279-331.

POMPEU, P. S. Os peixes do Rio Mucuri. **MG. BIOTA**, v.2, n.5, p. 36-43, 2010.

RAMOS, T. P. A.; ZAWADZKI, C. H.; COSTA RAMOS, R. T.; BRITSKI, H. A. Redescription of *Hypostomus johnii*, a senior synonym of *Hypostomus eptingi* (Siluriformes: Loricariidae), Northeastern Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 15, n. 2, 2017.

REGAN, C.T. A monograph of the fishes of the family Loricariidae. **Transactions of the Zoological Society of London**, v. 18, p. 191-350, 1904.

REIS, R. E.; WEBER, C.; MALABARBA, L. R. Review of the genus *Hypostomus* Lacépède, 1803 from Southern Brazil, with descriptions of three new species (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). **Revue Suisse Zoologie**, v. 97, n. 3, p. 729-766, 1990.

REIS, R. E.; PEREIRA, E. H. L.; ARMBRUSTER, J. W. Delturinae, a new loricariid catfish subfamily (Teleostei, Siluriformes), with revisions of *Delturus* and *Hemipsilichthys*. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 147, p. 277-299, 2006.

RIBEIRO, A. C. Tectonic history and the biogeography of the freshwater fishes from the coastal drainages of eastern Brazil: an example of faunal evolution associated with a divergent continental margin. **Neotropical Ichthyology**, v. 4, p. 225-246, 2006.

RINGUELET, R. Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. **Ecosur**, v. 2, 1-122, 1975.

SHIBATTA, O. A.; HOFFMANN, A. C. Variação geográfica de *Corydoras paleatus* (Jenyns) (Siluriformes, Callichthyidae) do sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 2, p. 366-371, 2005.

STEINDACHNER, F. Die Süßwasserfische des südöstlichen Brasilien (III). **Sitzungsberichte Kaiserl Akad Wiss, Wien**, p. 559-694, 1876.

STEINDACHNER, F. Die Süßwasserfische des südöstlichen Brasilien (IV). **Sitzungsberichte Kaiserl Akad Wiss, Wien**, p. 217-230, 1877.

TEIXEIRA, T. P.; PINTO, B. C. T.; TERRA, B. F.; ESTILIANO, E. O.; GRACIA, D.; ARAÚJO, F. G. Diversidade das assembleias de peixes nas quatro unidades geográficas do rio Paraíba do Sul. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 95, n. 4, p. 347-357, 2005.

VARI, R. P. The Curimatidae, a lowland Neotropical fish family (Pisces: Characiformes); distribution, endemism, and phylogenetic biogeography. In: VANZOLINI, P.E.; HEYER W. R. (Ed.), **Proceedings of a workshop on neotropical distribution patterns**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1988, 488p.

VIEIRA, F. Distribuição, impactos ambientais e conservação da fauna de peixes da bacia do rio Doce. **MG. BIOTA**, v. 2, n. 5, p. 5-22, 2010.

WEBER, C. *Hypostomus dlouhyi*, nouvelle espèce de poisson – chat cuirassé du Paraguay (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). **Ruvue Suisse Zoologie**, v. 92, n. 4, p. 955-968, 1985.

WEBER, C. Révision de *Hypostomus boulengeri* (Eigenmann & Kennedy), et deux espèces nouvelles de poissons-chats du Paraguay (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). **Revue Suisse de Zoologie**, v. 93, p. 979-1007. 1986.

WEBER, C. Subfamily Hypostominae. In: REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS JR., C.F. eds. **Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America**. Porto Alegre, EDIPUCRS, p. 351–372, 2003.

ZANATA, A. M.; PITANGA, B. R. A new species of *Hypostomus* Lacépède, 1803 (Siluriformes: Loricariidae) from rio Itapicuru basin, Bahia State, Brazil. **Zootaxa**, v. 4137, n. 2, p. 223–232, 2016.

ZAWADZKI, C. H.; BIRINDELLI, J. L. O.; LIMA, F. C. T. A new armored catfish species of the genus *Hypostomus* Lacépède, 1803 (Siluriformes: Loricariidae) from the upper rio Xingu basin, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 10, n. 2, p. 245-253, 2012.

ZAWADZKI, C. H.; OLIVEIRA, R. R.; DEBONA, T. A new species of *Hypostomus* Lacépède, 1803 (Siluriformes: Loricariidae) from the rio Tocantins-Araguaia basin, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 11, n. 1, p. 73-80, 2013.

ZAWADZKI, C. H.; TENCATT, L. F. C.; FROEHLICH, O. New unicuspid-toothed species of *Hypostomus* Lacépède, 1803 (Siluriformes: Loricariidae) from the rio Paraguai basin. **Neotropical Ichthyology**, v. 12, n. 1, p. 97-104, 2014.

ZAWADZKI, C. H.; OLIVEIRA, A. S.; OLIVEIRA, R. R.; RAPP PY-DANIEL, L. *Hypostomus melanepheles*, a new armored catfish species from the rio Tapajós basin, Brazil (Teleostei: Loricariidae). **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, v. 26, n. 1, p. 49-58, 2015.

ZAWADZKI, C. H.; CARVALHO, P. H.; BIRINDELLI, J. L. O.; AZEVEDO, F. M. *Hypostomus nigrolineatus*, a new dark-striped species from the rio Jequitinhonha and rio Pardo basins, Brazil (Siluriformes, Loricariidae). **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, v. 27, n. 3, p. 93-288, 2016.

ZAWADZKI, C. H.; OYAKAWA, O. T.; BRITSKI, H. A. *Hypostomus velhochico*, a new keeled *Hypostomus* Lacépède, 1803 (Siluriformes: Loricariidae) from the rio São Francisco basin in Brazil. **Zootaxa**, v. 4344, n. 3, p. 560–572, 2017.