

UNIVERSIDADE SANTO AMARO – UNISA

Ciências Biológicas

Bruno Rocha da Silva

TAXONOMIA INTEGRATIVA NA REDESCRIÇÃO DE *Rineloricaria jaraguensis* STEINDACHNER, 1909 (SILURIFORMES, LORICARIIDAE, LORICARIINAE): LEVANTANDO ASPECTOS ECOLÓGICOS E BIOGEOGRÁFICOS DA ESPÉCIE

São Paulo

2023

Bruno Rocha da Silva

TAXONOMIA INTEGRATIVA NA REDESCRIBÇÃO DE *Rineloricaria jaraguensis* STEINDACHNER, 1909 (SILURIFORMES, LORICARIIDAE, LORICARIINAE): LEVANTANDO ASPECTOS ECOLÓGICOS E BIOGEOGRÁFICOS DA ESPÉCIE

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Ciências Biológicas da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para a obtenção de título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme José da Costa Silva.

São Paulo

2023

S578t Silva, Bruno Rocha da.

Taxonomia integrativa na redescoberta de *Rineloricaria Jaraguensis* Steindachner, 1909 (Siluriformes, Loricariinae): levando aspectos ecológicos e biogeográficos da espécie / Bruno Rocha da Silva. — São Paulo, 2023.

25 p.: il., color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) — Universidade Santo Amaro, 2023.

Orientador: Prof.º Dr.º Guilherme José da Costa Silva.

1. Biogeografia. 2. Ecologia. 3. Peixes. I. Silva, Guilherme José da, orient. II. Universidade Santo Amaro. III. Título.

Bruno Rocha da Silva

TAXONOMIA INTEGRATIVA NA REDESCRIBÇÃO DE *Rineloricaria jaraguensis* STEINDACHNER, 1909 (SILURIFORMES, LORICARIIDAE, LORICARIINAE): LEVANTANDO ASPECTOS ECOLÓGICOS E BIOGEOGRÁFICOS DA ESPÉCIE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme José da Costa Silva.

São Paulo, 22 de novembro de 2023

Banca Examinadora

Conceito Final: _____

DEDICATÓRIA

Dedico a Deus, porque ele é o criador de tudo e por ele tudo se fez.

“Posso não concordar com nenhuma das palavras que você disser, mas defenderei até a morte o direito de você dizê-las.”

Voltaire

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha companheira Elisvânia Candida, por sua resiliência, paciência e sabedoria, me ajudando a alcançar meus objetivos.

Aos meus pais (Antônia Muniz e Adail Serafim), pelo apoio em cada etapa da minha vida acadêmica, por estarem ao meu lado em todos os momentos.

Aos meus filhos, Thiago, Isabella e Samuel, por serem o motivo de eu querer ser melhor como pessoa e profissional.

Ao meu orientador, Professor Dr.^o Guilherme José da Costa Silva, pela orientação, paciência, compreensão, disponibilidade demonstradas ao longo da realização deste trabalho e pela constante partilha de conhecimentos.

Aos Professores, Mestres e Doutores que no decorrer do curso, compartilharam seus conhecimentos e experiências.

A equipe da Secretaria do Verde e Meio Ambiente por me incentivarem a buscar o conhecimento e sempre ser melhor a cada dia.

RESUMO

A taxonomia é um ramo da ciência que caracteriza a vida . A descrição das espécies tais como também as redescrições, trazem aspectos integrativos para uma melhor caracterização das espécies. O intuito desta pesquisa foi redescrever *Rineloricaria jaraguensis* Steindachner, 1909, caso típico de espécie precariamente descrita. Essa espécie é tida como endêmica do rio Jaraguá do Sul, uma pequena drenagem que desagua no litoral de Santa Catarina, próximo à ilha de São Francisco. Essa espécie foi descrita pelo autor com base em poucos indivíduos e de apenas uma localidade. O presente estudo, realizou a taxonomia integrativa de diferentes populações de *R. jaraguensis*, buscando reconhecer suas variações moleculares e morfológica. Para a análise de taxonomia integrativa utilizamos amostras de *R. jaraguensis* e *R. cf. jaraguensis* de diferentes localidades. Foi possível constatar maior distribuição da espécie, na descrição foi adicionado material molecular e também aspectos ecológicos, sua distribuição, dados merísticos e morfométricos, para o melhor entendimento dessa espécie. É importante conhecermos profundamente essa biodiversidade e assim subsidiarmos estratégias de manejo e conservação, mitigando impactos das atividades antrópicas sobre essa fauna. Sendo assim, estudos de taxonomias integrativas são o meio de trazer dados que aprimoram a taxonomia, podendo acelerar o processo de catalogação das espécies ganhando tempo precioso para a preservação.

Palavras-chave: biogeografia, ecologia, peixes, taxonomia.

ABSTRACT

Taxonomy is a branch of science that characterizes life. The description of species, as well as redescrptions, bring integrative aspects to a better characterization of species. The aim of this research was to redscribe *Rineloricaria jaraguensis* Steindachner, 1909, a typical case of a poorly described species. This species is considered endemic to the Jaraguá do Sul River, a small river that flows into the coast of Santa Catarina, close to the island of São Francisco. This species was described by the author based on a few individuals and from just one location. The present study carried out an integrative taxonomy of different populations of *R. jaraguensis*, seeking considerations about their molecular and morphological variations. For the integrative taxonomy analysis we used samples of *R. jaraguensis* and *R. cf. jaraguensis* from different localities. It was possible to verify a greater distribution of the species, molecular material was added to the description as well as ecological aspects, its distribution, meristic and morphometric data, for a better understanding of this species. It is important that we deeply understand this biodiversity and thus support management and conservation strategies, mitigating the impacts of human activities on this fauna. Therefore, studies of integrative taxonomies are the means of data that improve taxonomy, and can accelerate the process of cataloging species, gaining precious time for preservation.

Keywords: biogeography, ecology, fish, taxonomy.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	09
2 OBJETIVOS.....	11
2.1 Objetivos gerais	11
2.2 Objetivos específicos	11
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	11
3.1 Coleta e Análise de Dados Morfométricos	12
3.2 Coleta e Análise de Dados Merísticos.....	13
4 RESULTADOS.....	14
4.1 Diagnose.....	14
4.2 Descrição	14
4.3 Morfometria.....	16
4.4 Descrição Cariotípica	17
4.3 Colorido em Álcool	17
4.6 Ecologia	17
4.7 Distribuição	18
4 DISCUSSÃO.....	19
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS	22

1 Introdução

O gênero *Rineloricaria* Bleeker, 1862 é o mais diverso da subfamília *Loricariinae* com 71 espécies válidas¹. Popularmente conhecidas como acari-chinelo, raspa-canoa e cascudo-chinelo, as espécies do gênero possuem o corpo bastante deprimido e recoberto de placas dérmicas. Dentre outras características que distinguem o gênero dos demais *Loricariineos*, apresenta o lábio inferior com papilas arredondadas e quilhas laterais pouco desenvolvidas². O tamanho médio das espécies do gênero costumam variar entre 10 e 15 centímetros de comprimento padrão e seus dentes bicuspidados em forma de colher são ideais para raspar superfícies a procura de seus itens alimentares favoritos, que podem variar de espécie para espécie. Estes peixes possuem o hábito de ficar majoritariamente no fundo do corpo d'água, se alimentando de itens variados, como detritos, vegetais e invertebrados bentônicos^{3, 4}.

Rineloricaria é distribuído desde o Panamá até a Argentina ocupando uma grande variedade de habitats e drenagens. Com raras exceções, as espécies de *Rineloricaria* costumam ocupar rios de pequeno porte, com correnteza de moderada a forte e com profundidade quase nunca maiores do que um metro⁵. Por meio de análises moleculares foi constatada que as espécies do gênero possuem distribuição restrita, raramente ocupando mais de uma drenagem, e quando assim o fazem quase sempre compõem grupos de espécies crípticas⁶.

No entanto, após um longo hiato dos trabalhos taxonômicos no gênero *Rineloricaria*, uma nova estratégia na abordagem taxonômica tem sido empregada, o que possibilitou que diversas espécies fossem descritas. A partir do ano de 2008, foram descritas: *R. langei*, *R. maacki*, *R. tropeira*, *R. capitonia*, *R. setepovos*, *R. anitae*, *R. anhangupitan*, *R. reisi*, *R. sanga*, *R. stellata*, *R. zaina*, *R. malabarbai*, *R. baliola*, *R. osvaldoi*, *R. jurupari*, *R. rodriquezea*, *R. quilombola*, *R. zawadzki*, *R. nudipectoris*, *R. cachivera*^{7, 8, 9,10,11, 5}. Porém somente a partir de 2021 surgem as primeiras espécies descritas com taxonomia integrativa.

Os estudos taxonômicos, especialmente na última década, têm sofrido uma reformulação técnica, tornando-os mais interdisciplinares, atrativos e precisos. Nesse novo contexto passamos a chama-la de taxonomia integrativa (ou interativa)¹². A taxonomia integrativa não é a substituição da taxonomia convencional, mas o acréscimo de novas fontes de dados aos estudos morfológicos convencionais

aumenta o rigor das definições de espécies e geram hipóteses mais robustas e testáveis ^{13,14,15}. A associação interdisciplinar de técnicas pode garantir que espécies com limites tênues sejam devidamente reconhecidas e descritas, o que pode ser especialmente importante em grupos que abrigam grande número de espécies crípticas ¹⁶.

Recentemente, novas populações do que parece ser *R. jaraguensis* foram analisadas, e embora não apresentassem grandes diferenças genéticas ⁶, elas possuem variação morfológica até então não descritas. Nesse sentido torna-se fundamental uma análise integrativa, que une morfologia e molecular para a redescrição de *R. jaraguensis*.

Rineloricaria jaraguensis Steindachner, 1909 é um caso típico de espécie precariamente descrita ¹⁷. Essa espécie é tida como endêmica do rio Jaraguá do sul, uma pequena drenagem que desagua no litoral de santa Catarina, próximo à ilha de São Francisco ¹⁷. Essa espécie foi descrita pelo autor com base em poucos indivíduos e de apenas uma localidade. Segundo sua descrição original, as principais características que definem *R. jaraguensis* são: presença de cinco séries de placas laterais, abdômen completamente coberto por placas com várias séries, presença de odontodes hipertrofiados na lateral da cabeça, espinhos peitorais e região pré-dorsal nos machos nupciais ¹⁷. O padrão de colorido aponta para a presença de 5 a 6 faixas transversais escuras sobre a superfície dorsal, sendo a primeira na base do crânio, a segunda na altura da inserção da nadadeira dorsal e as demais ao longo do pedúnculo caudal ¹⁷. Outras características, principalmente as merísticas não são úteis para diagnosticar a espécie devido à falta de precisão.

As descrições recentes carregam uma quantidade significativamente maior de características do que as publicadas anteriormente a 1920. Nesse sentido, por se tratar de uma espécie precariamente descrita, precisa ser caracterizada novamente, com a taxonomia integrativa de diferentes populações de *R. jaraguensis*, buscando reconhecer suas variações moleculares e morfológicas, levantando aspectos ecológicos e biogeográficos da espécie. É importante conhecermos a fundo essa biodiversidade e assim subsidiarmos estratégias de manejo e conservação, mitigando impactos das atividades antrópicas sobre essa fauna, pois essa espécie é tida como oriunda de apenas algumas drenagens, não sendo sua distribuição ampla. Sendo assim, estudos taxonomia integrativa são de grande valia, podendo acelerar

o processo de catalogação das espécies ganhando tempo precioso para a preservação.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

Realizar a redescrição taxonômica por meio de taxonomia integrativa de *Rineloricaria jaraguensis*.

2.2 Objetivos específicos

- Amostrar e definir a verdadeira distribuição de *Rineloricaria jaraguensis*;
- Avaliar a diferenciação morfológica presente entre e dentro de suas populações;
- Avaliar a diferenciação genética entre populações.

3 Material e Métodos

Foram analisados 5 lotes de *R. jaraguensis* da coleção do laboratório de Biologia e Genética de Peixes, do Instituto de Biociências da UNESP campus de Botucatu, cabe ressaltar que todo esse material se encontra no LABVET-URC em empréstimo sob os cuidados do Dr. Guilherme José da Costa Silva. A foto do parátipo foi feita com câmera semiprofissional e depois editado o fundo no photoshop. Esse indivíduo foi escolhido como parátipo por possuir as características mais evidentes da espécie, e também pelo alto grau de preservação. Na diagnose foi comparado com outras espécies do sul do Brasil. Diferenças descritas na diagnose estão disponíveis na tabela 1 e figura 3. Análises moleculares para a obtenção do cariótipo foi feito seguindo ¹⁸. A observância da coloração obteve-se com base nos indivíduos em álcool, fazendo assim comparações com as congêneres. A ecologia foi descrita segundo dados de coleta das espécimes obtidas em suas regiões. O mapa da distribuição se deu pelas localidades de coleta que os mesmos foram capturados, e posteriormente sua geolocalização posta no programa de computador Google Earth e finalizado no QGIZ.

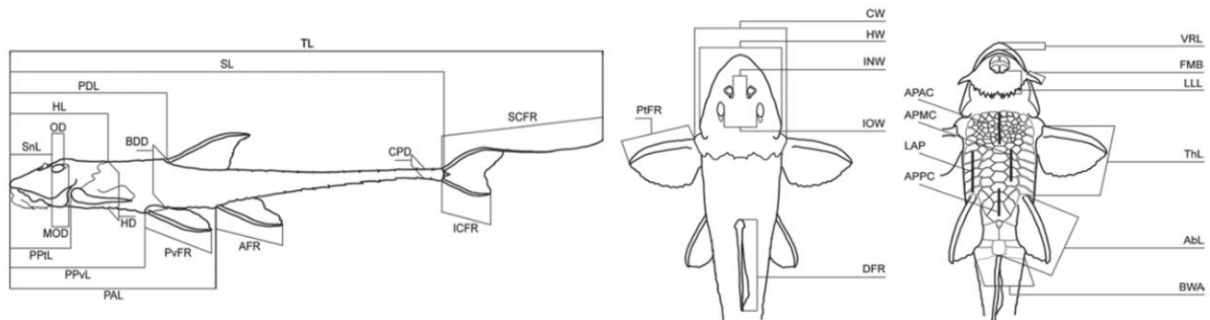
Os lotes de *R. jaraguensis* que foram utilizados para a descrição são: Brasil, Guaratuba-PR: Rio São João, parátipos, 1 ex. (LBP 745); Brasil, Jaraguá do Sul-SC: Córrego Ribeirão Cavallo, parátipos, 1 ex. (LBP 2363); Brasil, Jaraguá do Sul-SC: Rio Itapocu, parátipos, 7 ex. (LBP 728); Brasil, Jaraguá do Sul-SC: Córrego Ribeirão Cavallo, parátipos, 25 ex. (LBP 3633); Brasil, Jaraguá do Sul-SC: Córrego Ribeirão Cavallo, parátipos, 36 ex. (LBP 730). A título de comparação as seguintes espécies de *Rineloricaria* ocupantes da região Sul do Brasil foram também analisadas, sendo elas *R. aequalicuspis*: Brasil, Maquine-RS: Drenagem Costeiro Atlântico, parátipos, 31 ex. (LBP 14482); *R. anhuapitan*: Brasil, Coxilha-RS: Drenagem Rio Uruguai, parátipos, 06 ex. (LBP 17032); *R. anitae*: Brasil, Xavantina-SC: Drenagem Rio Uruguai, parátipos, 01 ex. (LBP 11411); *R. baliola*: Brasil, Cruz Alta-RS: Drenagem Rio Uruguai, parátipos, 01 ex. (LBP 14688); *R. cadeae*: Brasil, Caraa-RS: Drenagem Costeiro Atlântico, parátipo, 01 ex. (LBP 14466); Brasil, Caraá-RS: Riacho sem Nome, parátipos, 01 ex. (LBP 14466); *R. capitonía*: Brasil, Condo-RS: Arroio Alegre, parátipos, 5 ex. (LBP 11414); *R. langei*: Brasil, Curitiba-PR: Drenagem Rio Iguaçu, parátipos, 23 ex. (LBP 11401); *R. latirostris*: Brasil, Araraquara-SP: Drenagem Tiete, parátipos, 2 ex. (LBP 32769); *R. lima*: Brasil, São Jose dos Barreiros-SP: Drenagem Bacia da Região Costeira Ori, parátipos, 12 ex. (LBP 6318); *R. longicauda*: Brasil, Cerrita-RS: Drenagem Atlântico, parátipos, 12 ex. (LBP 11430); *R. maacki*: Brasil, Paulo Frontin-PR: Drenagem Rio Iguaçu, parátipos, 06 ex. (LBP 11403); *R. malabarbai*: Brasil, Caraa-RS: Drenagem Costeiro Atlântico, parátipos, 01 ex. (LBP 14455); *R. microlepidogaster*: Brasil, Agudo-RS: Drenagem Costeira Atlântico, parátipos, 03 ex. (LBP 14554), *R. pentamaculata*: Brasil, California-PR: Drenagem La Plata Basin: Rio Tibagi, parátipos, 04 ex. (LBP 6396); *R. stellata*: Brasil, Augusto Pestana-RS: Drenagem Rio Uruguai, parátipos, 10 ex. (LBP 11419); *R. strigilata*: Brasil, Pelotas-RS: Arroio dos Corrientes, parátipos, 24 ex. (LBP 3384); *R. tropeira*: Brasil, Alfredo Wagner-SC: Drenagem Costeira Atlântico, parátipos, 26 ex. (LBP 14438) e *R. zaina*: Brasil, São Miguel das Missões-RS: Drenagem Rio Uruguai, parátipos, 07 ex. (LBP 14653).

3.1 Coleta de dados morfométricos

Para as análises morfológicas foram escolhidos, as espécies com tamanho superior a 7cm medidos do início do focinho até a ponta do raio superior caudal, de

ambos os sexos e de diferentes tamanhos. As medidas foram tomadas do lado esquerdo de cada indivíduo e feitas com auxílio de um paquímetro digital seguindo ¹⁹, com as adaptações propostas em ²⁰.

Figura 1 - Análises morfométricas. AbL: Comprimento abdominal, AFR: Raio anal-nadadeira, APAC: Placas abdominais do complexo anterior, APMC: Placas abdominais do complexo mediano, APPC: Placas abdominais do complexo posterior, BDD: altura do corpo na base nadadeira dorsal, BWA: largura do corpo na base da nadadeira anal, CPD: altura do pedúnculo caudal, CW: largura cleitral, DFR: comprimento do espinho da nadadeira dorsal, FMB: comprimento do barbilhão maxilar livre, HD: altura da cabeça, HL: comprimento da cabeça, HW: largura da cabeça, ICFR: Comprimento do raio inferior da nadadeira caudal, INW: largura internarinas, IOW: largura interorbital, LAP: placas abdominais laterais, LLL: comprimento do lábio inferior, MOD: diâmetro orbital máximo (considerando o entalhe pós-orbital), OD: diâmetro orbital, PAL: comprimento pré-anal, PDL: comprimento da região predorsal, PPtL: comprimento da região pré-peitoral, PPvL: comprimento pré-pélvico, PtFR: comprimento do raio da nadadeira peitoral, PvFR: comprimento do raio da nadadeira pélvica, SCFR: comprimento do raio superior da nadadeira caudal (considerando o filamento quando presente), SL: comprimento padrão, SnL: comprimento do focinho, ThL: comprimento torácico, TL : Comprimento total. (Modificado de ²⁰).



Fonte: Vera-Alcaraz ²⁰.

3.2 Coleta de dados merísticos

Para a nomenclatura osteológica foi utilizado o trabalho de ²¹. As contagens foram realizadas do lado esquerdo de cada indivíduo. Para contagens e nomenclaturas da série de placas laterais seguiremos ^{20, 22}. Já para a nomenclatura da série de placas que recobrem o abdômen seguiremos ²³. Foram contados: dentes pré-maxilares, dentes do dentário, placas laterais medianas, placas coalescentes, placas abdominais laterais, raios da nadadeira dorsal, raios da nadadeira peitoral, raios da nadadeira pélvica, raios da nadadeira anal e raios da nadadeira caudal.

4 Resultados

4.1 Diagnose

R. jaraguensis se diferencia das congêneres pela região da cintura escapular coberto por placas poligonais diminutas, formando uma invaginação em formato de V, área nua da ponta do focinho ovalada continua com o lábio, não apresentando odontodes fazendo a separação, diferentemente de (*R. langei*, *R. maacki*, *R. tropeira*, *R. capitonia*, *R. setepovos*, *R. anitae*, *R. anhangapitan*, *R. reisi*, *R. sanga*, *R. stellata*, *R. zaina*, *R. malabarbai*, *R. baliola*, *R. osvaldoi*, *R. jurupari*, *R. rodriguezea*, *R. quilombola*, *R. zawadzki*, *R. nudipectoris*, *R. cachivera*.) Difere também das congêneres, exceto (*R. falax*, *R. formosa* e *R. hasemani*) por apresenta seis placas na série mid dosal vs ausência dessa série ou quando presente, com número diferente das seis placas. Única do gênero que apresenta 64 cromossomos, diferente de todas as outras espécies do gênero. Além disso as seguintes características se distinguem das demais espécies: na parte do dorso apresenta 4 a 5 faixas transversais na cor castanho escuro, podendo ou não apresentar a terceira e quarta faixas fundidas, caudal sem o prolongamento no raio superior na forma de filamento. Lateral da cabeça, medida da ponta do focinho até a abertura do opérculo menor do que a largura da cabeça. Borda superior da orbital elevada acima da região interorbital.

4. 2 Descrição

Corpo achatado, deprimido no pedúnculo caudal, afinando-se posteriormente a partir das nadadeiras peitorais. Perfil dorsal levemente convexo da ponta do focinho à inserção da nadadeira dorsal, declinando levemente até tornar-se reto no final do pedúnculo caudal. Perfil anterior da cabeça em vista dorsal aproximadamente triangular.

Quando justapostas ao corpo, as nadadeiras peitorais atingem a inserção das pélvicas, por sua vez, as pélvicas não atingem a inserção da anal quando depressas junto ao corpo. Possui ornamentação incospicua ou ausente na região do frontal e internasal. Área nua da ponta do focinho ovalada contínua com o lábio. Região cleitral coberta por placas diminutas, poliédricas, formando um grupo de extremidade anterior côncava. Possui 5 séries de placas laterais (serie mid dorsal presente com 5

a 7 placas). Área nua atrás da nadadeira peitoral conspícua. Spinelete presente na base da dorsal, porém aparentemente não funcional. Apresentam boca carnuda com papilas grandes, barbilhão curto, sulco labial profundo, borda do lábio inferior pouca ornamentada. Os aspectos merísticos estão descritos na tabela 1.

Figura 2 - Topótipo da espécie *R. jaraguensis*. Acervo do Instituto de Biociências da UNESP campus de Botucatu, cabe ressaltar que todo esse material se encontra no LABVETC. Brasil, Jaraguá do Sul-SC: Rio Itapocu, parátipos, 7 ex. (LBP 728), S 26°26,812' W 49°09.908'. Comprimento padrão de 93,38.



Fonte: O autor

4.3 Morfometria

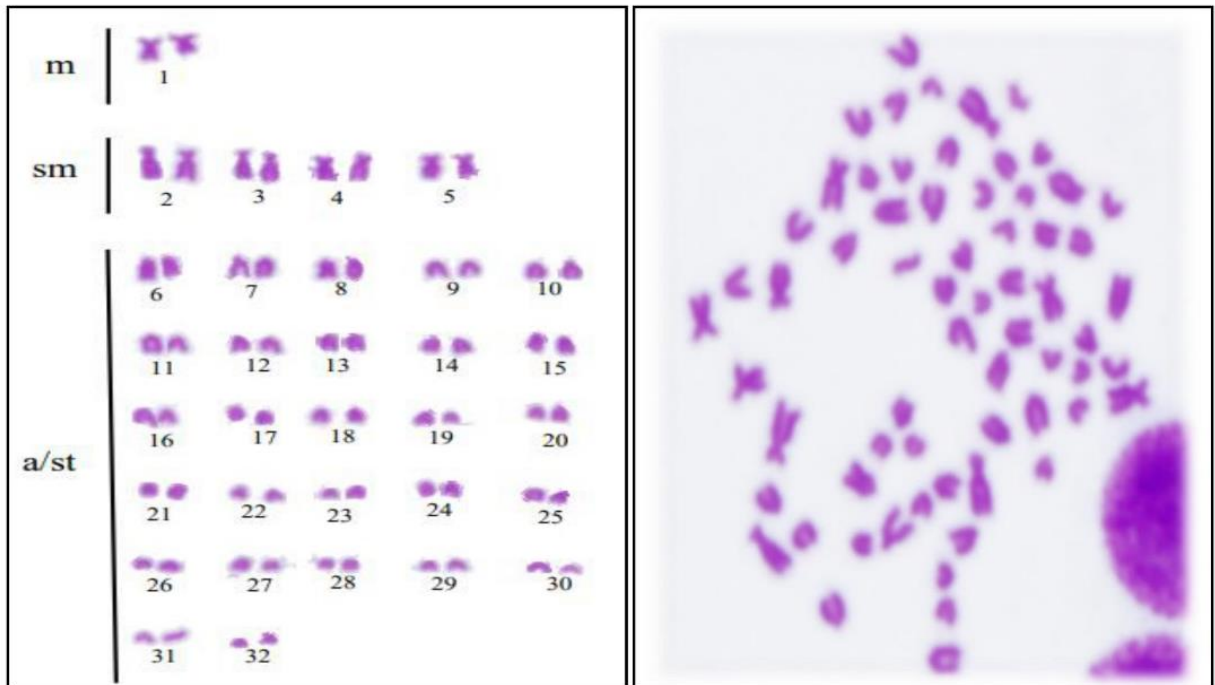
Tabela 1 - Dados morfométricos do topótipo de *R. jaraguensis*.

	Min	Max	Med	SD
Standard length (mm)SL	59,8	150,6	84,5	22,6
Head length/SL	17,9	23,2	21,4	0,9
Predorsal length/SL	20,7	38,2	35,0	2,3
Postdorsal length/SL	57,2	68,1	65,2	1,9
Prepectoral length/SL	16,8	23,5	20,6	1,0
Postpectoral length/SL	72,0	85,2	82,3	2,4
Prepelvic length/SL	28,4	37,9	33,3	1,5
Postpelvic length/SL	59,0	81,9	68,4	2,8
Preanal length/SL	41,1	61,3	48,8	2,6
Postanal length/SL	44,8	69,8	52,5	3,7
Unbranched dorsal-fin ray/SL	0,0	21,8	19,6	3,9
Unbranched pectoral-fin ray/SL	0,0	20,0	17,2	2,5
Unbranched pelvic-fin ray/SL	0,0	18,4	15,5	2,3
Unbranched anal-fin ray/SL	13,7	19,1	16,7	0,9
Superior unbranched caudal-fin ray/SL	0,0	18,7	13,5	6,3
Inferior unbranched caudal-fin/SL	0,0	16,0	13,5	3,8
Thoracic length/SL	12,1	18,1	14,7	1,4
Abdominal length/SL	13,7	18,7	16,6	1,0
Cleithral /SL	16,8	21,9	19,9	0,9
Depth at dorsal fin-origin/SL	8,2	13,0	9,8	0,8
Width at anal-fin origin/SL	9,8	17,6	12,0	1,3
Caudal peduncle depth/SL	1,1	14,4	1,8	1,7
Caudal peduncle width/SL	2,3	4,3	3,3	0,4
Snout length/HL	10,7	13,8	12,7	0,5
Eye diameter/HL	2,0	11,7	3,6	1,2
Maximum orbital diameter/HL	3,6	6,4	5,0	0,6
Interorbital width/HL	0,0	11,0	5,7	2,0
Internarial width/HL	1,3	2,3	1,8	0,2
Head depth/HL	8,5	12,5	10,2	0,7
Head width/HL	16,5	22,0	19,0	1,0
Free maxillary barbel/HL	0,0	11,2	7,2	2,2
Ventrorostral length/HL	1,6	3,5	2,6	0,4
Lower lip/HL	0,0	7,1	4,5	0,9
Dorsal-fin branched rays	8,0	8,0	8,0	0,0
Pectoral-fin branched rays	7,0	7,0	7,0	0,0
Pelvic-fin branched rays	6,0	6,0	6,0	0,0
Anal-fin branched rays	6,0	6,0	6,0	0,0
Caudal-fin branched rays	10,0	12,0	12,0	0,3
Premaxillary teeth	4,0	9,0	6,5	1,1
Dentary teeth	3,0	8,0	6,3	1,1
Lateral plates	25,0	27,0	26,0	0,3
Seris Mididorsal	3,0	7,0	5,7	0,9

Fonte: O autor

4.4 Descrição Cariotípica

Figura - 3 Cariótipo do topótipo de *R. jaraguensis*. Brasil, Jaraguá do Sul-SC: Rio Itapocu, parátipos, 7 ex. (LBP 728), S 26°26,812' W 49°09.908'. Cariótipo foi feito no laboratório de peixes de Botucatu pelo Prof. Guilherme José da Costa Silva.



Fonte: O autor

4.5 Colorido em álcool

Superfície dorsal em castanho acinzentado, castanho escuro mesclado com castanho claro, com 4 a 5 faixas castanho escuro transversais, sendo a primeira na base da dorsal, podendo ou não apresentar a terceira e quarta faixas fundidas. Raios das nadadeiras com manchas castanho escuro em formato de faixas irregulares, na parte ventral apresenta coloração amarelada. Lateral da cabeça com pigmentação mesclando tons de castanho. Poros da linha lateral não pigmentados. Membranas hialinas entre os raios das nadadeiras.

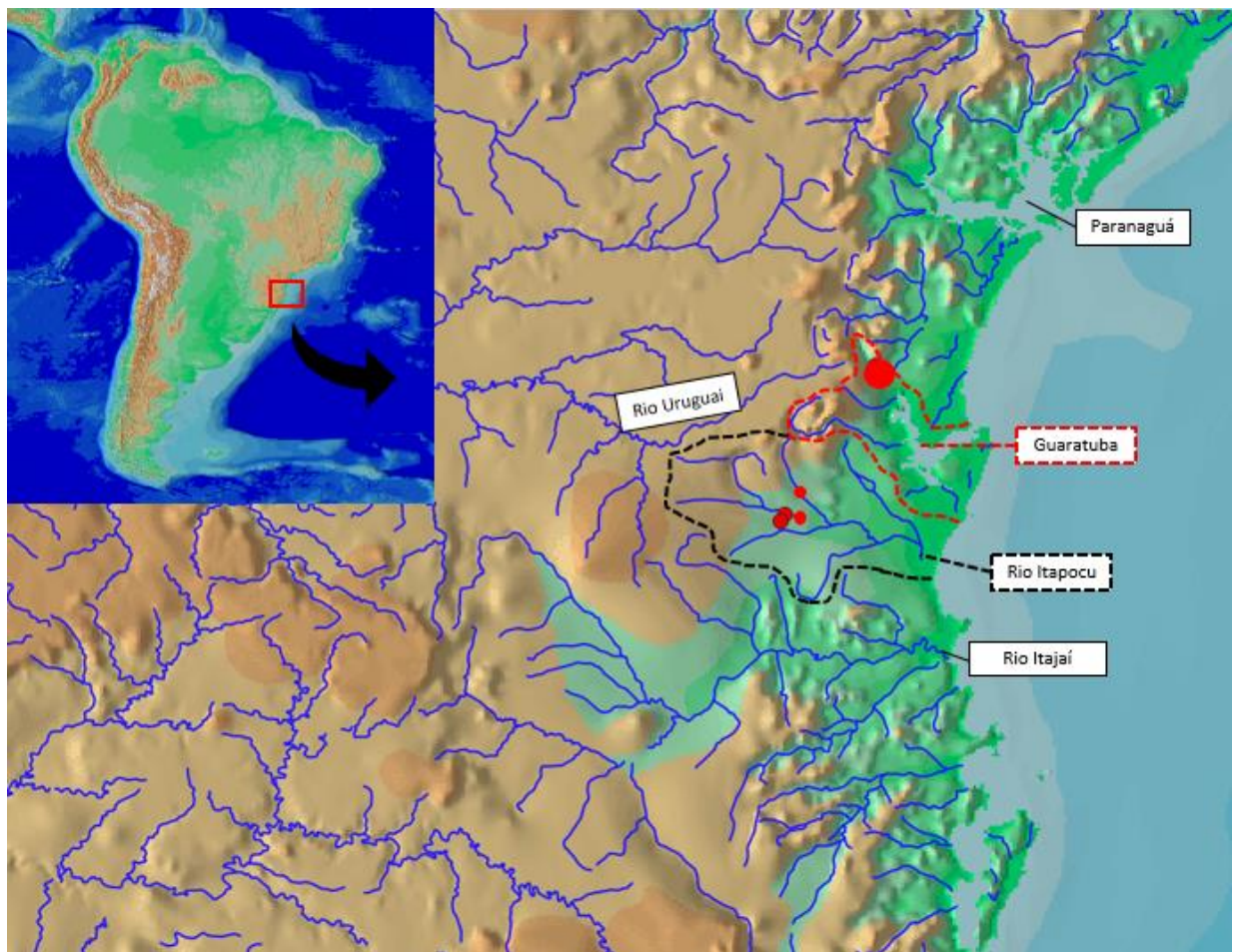
4.6 Ecologia

Os locais de coleta possuem pouca mata ciliar, riachos de segunda e primeira ordem, com fundo variando em arenoso e rochoso mas já entrando em processo de

assoreamento, correnteza rápida a moderada, profundidade menor que 100cm. As *R. jaraguensis* ficavam exclusivamente associadas as rochas, devido suas características morfológicas, que a levaram a ter essa adaptação da boca para se fixar.

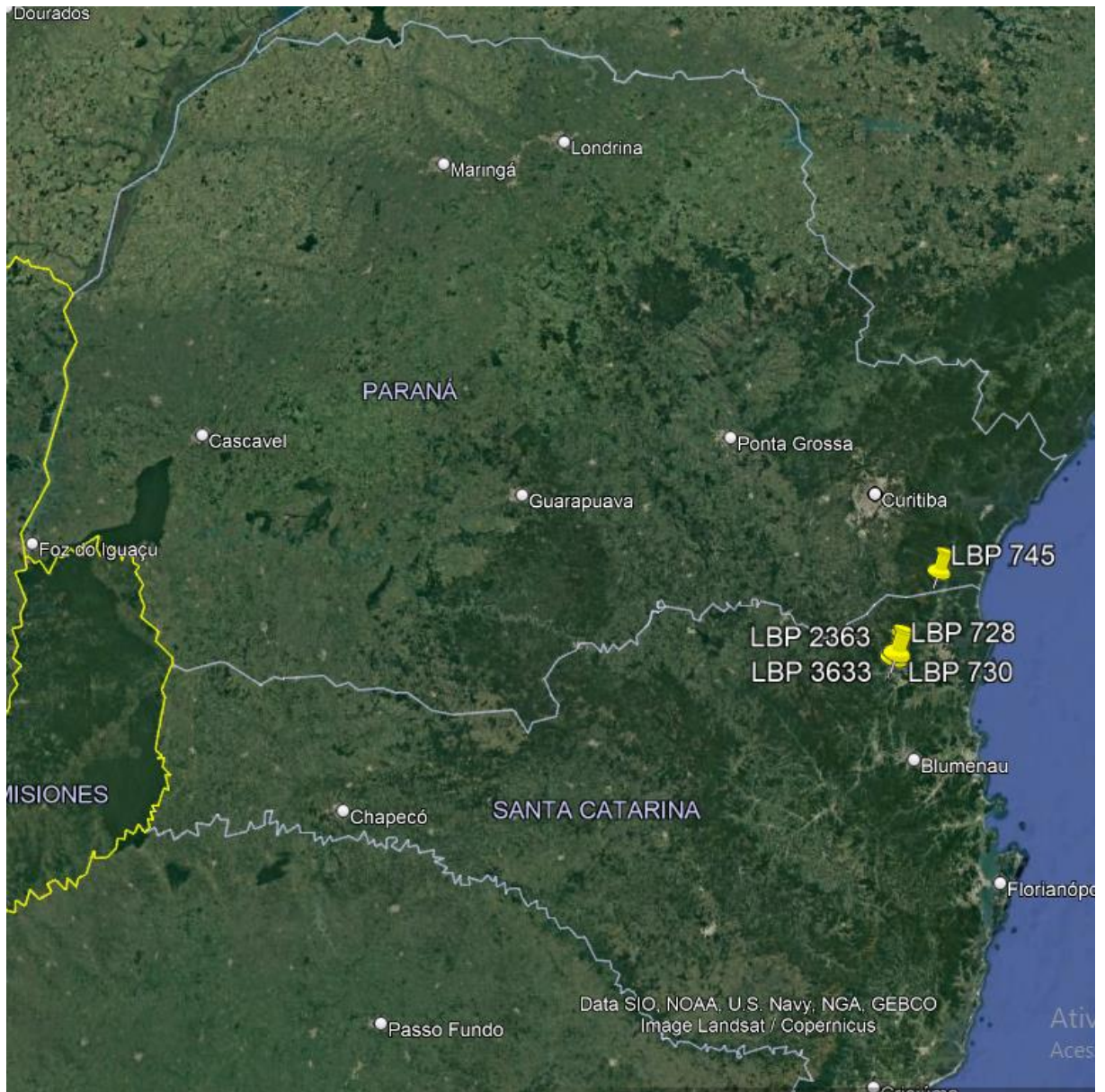
4.7 Distribuição

Figura 4 - Mapa de ocorrência de *R. jaraguensis*. 3 coletas em 3 pontos diferentes do Corrego Ribeirão Cavallo, bairro Ribeirão do Cavallo, Município de Jaraguá do Sul, Estado de Santa Catarina; 1 coleta do Rio Itapocu, bairro de Nereu Ramos, Município de Jaraguá do Sul, Estado de Santa Catarina; 1 coleta do Rio São João, bairro Pedra Branca do Araraquara, Estado do Paraná.



Fonte: O autor

Figura 5 - Mapa de ocorrência de *R. jaraguensis*. 3 coletas em 3 pontos diferentes do Corrego Ribeirão Cavalo, bairro Ribeirão do Cavalo, Município de Jaraguá do Sul, Estado de Santa Catarina; 1 coleta do Rio Itapocu, bairro de Nereu Ramos, Município de Jaraguá do Sul, Estado de Santa Catarina; 1 coleta do Rio São João, bairro Pedra Branca do Araraquara, Estado do Paraná.



Fonte: O autor

5 Discussão

Dos 5 lotes analisados, os dados morfométricos e merísticos mostram valores fidedignos de padrões que agregam valor para a caracterização da espécie, não

necessariamente distingue das demais congêneres, mas sim adiciona valores estatísticos, é o caso da série de placas Mid dorsais que somente algumas espécies do gênero apresenta essa quantidade de placas. O parátipo desta espécie foi escolhido devido seu alto grau de conservação e tamanho padrão de um adulto. As análises moleculares constatam que *R. Jaraguensis* é a única espécie do gênero que apresenta 64 cromossomos, ajudando assim em uma melhor definição das características dessa espécie. Foi feito o cariótipo e separado os cromossomos homólogos para fazer a contagem, o mesmo foi montado em prancha para visualizar essa distinção. Para a taxonomia essa análise molecular foi fundamental para fazer a distinção das demais congêneres.

R. jaraguensis, Steindachner 1909, é um caso típico de espécie precariamente descrita. Essa espécie é tida como endêmica do rio Jaraguá do Sul, uma pequena drenagem que desagua no litoral de Santa Catarina, próximo à ilha de São Francisco, porém esse estudo sugere maior distribuição como foi constatado na figura 4 e 5. Essa espécie foi descrita pelo autor com base em poucos indivíduos e de apenas uma localidade. Segundo sua descrição original, as principais características que definem *R. jaraguensis* são: presença de cinco séries de placas laterais, abdômen completamente coberto por placas, várias séries de placas abdominais, presença de odontodes hipertrofiados na lateral da cabeça, espinhos peitorais e região pré-dorsal nos machos nupciais¹⁷. O padrão de colorido aponta para a presença de 5 a 6 faixas transversais escuras sobre a superfície dorsal, sendo a primeira na base do crânio, a segunda na altura da inserção da nadadeira dorsal e as demais ao longo do pedúnculo caudal. Outras características, principalmente as merísticas não são úteis para diagnosticar a espécie devido à falta de precisão.

Steindachner não descreve a Ecologia de *R. jaraguensis*, o que pode ser de grande valia para a caracterização das espécies e de seus hábitos, tais dados servem para destrinchar melhor a caracterização de uma espécie com mais dados fidedignos. Esses dados ecológicos mostram aonde a espécie vive e sua ocorrência em diferentes tipos de habitats, porém essa sempre ocorre associada a trechos com leitos rochosos. Curiosamente uma das localidades analisadas havia simpatria com uma espécie nova, mas não sintopia, essa espécie nova ocorria na areia. As características morfológicas aqui citadas coincidem com as características

morfológicas citadas por ⁹, tais coloração marrom-escuro ou cinza-escuro, cabeça larga, focinho largo, ovalado na ponta com área nua, não alcançando o poro mais anterior do ramo infraorbitál do canal sensorial, cinco séries de placas laterais, frequentemente encontrado em fundos rochosos. A boca também coincide com peixes de correnteza, com barbilhão pequeno e fenda labial grande segundo ²⁴.

6 Considerações Finais

R. jaraguensis é uma espécie diferente das congêneres, tanto geneticamente quanto morfológicamente, possui distribuição mais ampla do que se supunha, porém ainda em apenas 3 localidades, o que possibilitou um maior entendimento da diversidade e riqueza desses afluentes. É fato que existe pouca distribuição da espécie, isso levando em conta a grande extensão da ocorrência do gênero, essa espécie está presente em apenas 3 afluentes, a priori é possível afirmar que é uma espécie que precisa ter atenção pois sendo ela oriunda de água doce, é sabido que a água é o meio que sofre maior ação antrópica, portanto uma espécie mais suscetível a extinção. Acerca do exposto acima, é necessário mais estudos para mensurar sua distribuição. Um ponto que chama atenção é a presença da espécie em drenagens que não há conexões entre elas, sugerindo um processo biogeográfico que explica esta distribuição, das hipóteses levantadas a mais plausível é a captura de cabeceiras ou oscilação do nível do mar em um período glacial, aonde existia a ligação desses rios e possibilitava a transição dessa espécie entre elas.

Referências

1. Eschmeyer's Catalog of Fishes. Ichthyology. California Academy of Sciences, 2023.
2. Covain R, Fisch-Muller S. The genera of the Neotropical armored catfish Loricariinae (Siluriformes: Loricariidae): a practical key and synopsis. *Zootaxa* 1462, 1–40, 2007.
3. Pinto TLF, Uieda VS. Aquatic insects selected as food for fishes of a tropical stream: Are there spatial and seasonal differences in their selectivity? *Acta Limnologica Brasiliensia* 19, 67–78, 2007.
4. da Silva JC, Delariva RL, Bonato KO. (2012) Food-resource partitioning among fish species from a first-order stream in northwestern Paraná, Brazil. *Neotropical Ichthyology* 10, 389–399, 2012.
5. da Costa-Silva GJ, Oliveira C, da Costa e Silva GDS. New species of *Rineloricaria* (Siluriformes: Loricariidae) from the Paranaíba River basin, Brazil. *Zootaxa* 5072, 531–540, 2021.
6. Costa-Silva GJ, Rodriguez MS, Roxo FF, Foresti F, Oliveira C. Using different methods to access the difficult task of delimiting species in a complex neotropical hyperdiverse group. *PLoS ONE* 10, 1–12, 2015.
7. Ghazzi MS. Nove espécies novas do gênero *Rineloricaria* (Siluriformes, Loricariidae) do rio Uruguai, do sul do Brasil. *Iheringia. Série Zoologia* 98, 100–122, 2008.
8. Ingenito LFS, Ghazzi MS, Duboc LF, Abilhoa V. Two new species of *Rineloricaria* (Siluriformes: Loricariidae) from the rio Iguaçu basin, southern Brazil. *Neotropical Ichthyology* 6, 355–366, 2008.
9. Rodriguez MS, Reis RE. Taxonomic Review of *Rineloricaria* (Loricariidae: Loricariinae) from the Laguna dos Patos Drainage, Southern Brazil, with the Descriptions of Two New Species and the Recognition of Two Species Groups. *Copeia* 2008.
10. Ailán-Choke LG, Ramallo G, Dora D. New species of *Raphidascaris* (Sprentascaris) (Nematoda: Anisakidae) in *Rineloricaria steinbachi* (Actinopterygii: Loricariidae) from Northwest Argentina. *Zootaxa*, 2017.

11. Bonilla-Urbano A, Carvalho TP. A new species of rheophilic armored catfish of *Rineloricaria* (Siluriformes: Loricariidae) from the Vaupés River, Amazonas basin, Colombia. *Journal of Fish Biology*, 2023.
12. Padial JM, Miralles A, De la Riva I, Vences M. The integrative future of taxonomy. *Frontiers in Zoology* 7, 1–14, 2010.
13. Schlick-Steiner BC, *et al.* Integrative taxonomy: A multisource approach to exploring biodiversity. *Annual Review of Entomology* 55, 421–438, 2010.
14. Schlick-Steiner BC, *et al.* Integrative taxonomy: A multisource approach to exploring biodiversity. *Annual Review of Entomology* 55, 421–438, 2010.
15. Becker S, Hanner R, Steinke D. Five Years of FISH-BOL: Brief Status Report. *Mitochondrial DNA* 22, 3–9, 2011.
16. Bickford D, *et al.* Cryptic species as a window on diversity and conservation. *Trends in Ecology & Evolution* 22, 148–155, 2007.
17. Steindachner F. *Anzeiger der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe*. 1909.
18. Rodrigues RM. Estudos cromossômicos e moleculares em Loricariinae com ênfase em espécies de *Rineloricaria* (Siluriformes, Loricariidae): Uma perspectiva evolutiva. Instituto de biociência da Universidade de São Paulo, 2010.
19. Isbrücker IJH, Nijssen H. Two new species and a new genus of Neotropical mailed catfishes of the subfamily Loricariinae Swainson, 1838 (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Beaufortia* 339, 177–206, 1978.
20. Vera-Alcaraz HS, Pavanelli CS, Zawadzki CH. Taxonomic revision of the *Rineloricaria* species (Siluriformes: Loricariidae) from the Paraguay River basin. *Neotropical Ichthyology* 10, 285–311, 2012.
21. Bockmann FA, Castro RMC. The blind catfish from the caves of Chapada Diamantina, Bahia, Brazil (Siluriformes: Heptapteridae): Description, anatomy, phylogenetic relationships, natural history, and biogeography. *Neotropical Ichthyology* 8, 673–706, 2010.
22. Londoño-Burbano A, Urbano-Bonilla A. A new species of *Rineloricaria* (Teleostei: Loricariidae) from the upper Vaupés River, Amazon River basin.

Colombia: *Ichthyological Exploration of Freshwaters* 22, 185–192, 2018.

23. Londoño-Burbano A, Reis RE. Taxonomic revision and phylogenetic relationships of *Dasylicaria* Isbrücker & Nijssen, 1979 (Siluriformes: Loricariidae), with description of a new species. Porto Alegre: PUCRS Faculdade de Biociências, Neotropical Ichthyology; 2016.

24. Costa-Silva GJ. Estudos evolutivos entre espécies do gênero *Rineloricaria* (Siluriformes : Loricariidae : Loricariinae) com base em caracteres moleculares. São paulo: Universidade Estadual Paulista; 2013.