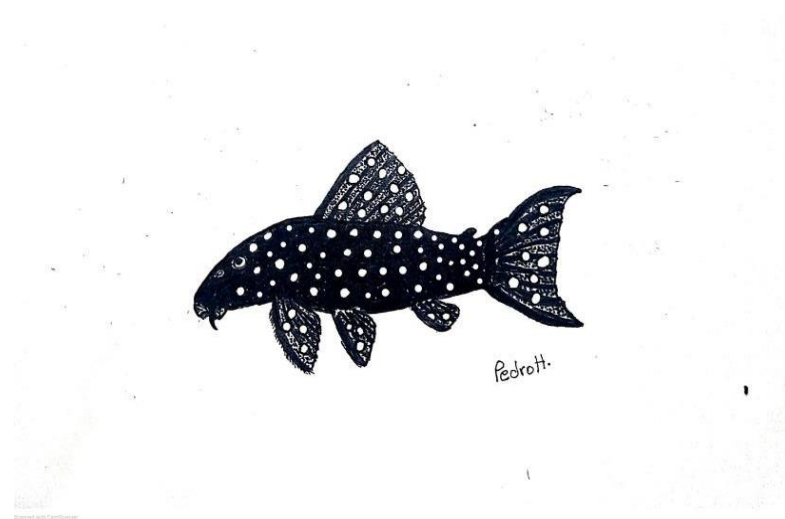




**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PORTO NACIONAL
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

BEATRIZ MONTEIRO TAVARES

**CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE DUAS ESPÉCIES NOVAS DO GÊNERO
PSEUDACANTHICUS BLEEKER (SILURIFORMES, LORICARIIDAE) DAS
BACIAS DOS RIOS TAPAJÓS E CURUÁ-UNA**



Porto Nacional, TO

2022

Beatriz Monteiro Tavares

**Caracterização morfológica de duas novas espécies do gênero *Pseudacanthicus* Bleeker
(Siluriformes, Loricariidae) das bacias dos rios Tapajós e Curuá-Una**

Monografia apresentada à Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus Universitário de Porto Nacional para obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Carine Cavalcante Chamon

Porto Nacional, TO

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

T231c Tavares, Beatriz Monteiro.
 Caracterização morfológica de duas novas espécies do gênero
 Pseudacanthicus Bleeker (Siluriformes, Loricariidae) das bacias dos rios
 Tapajós e Curuá-Una. / Beatriz Monteiro Tavares. – Porto Nacional, TO, 2022.
 44 f.

 Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus
 Universitário de Porto Nacional - Curso de Ciências Biológicas, 2022.

 Orientadora : Carine Cavalcante Chamon

 1. Taxonomia. 2. Ictiologia. 3. Loricariidae. 4. Bacia Amazônica. I. Título

CDD 570

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer
forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte.
A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184
do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

Beatriz Monteiro Tavares

**Caracterização morfológica de duas novas espécies do gênero *Pseudacanthicus* Bleeker
(Siluriformes, Loricariidae) das bacias dos rios Tapajós e Curuá-Una**

Monografia apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Porto Nacional, Curso de Ciências Biológicas foi avaliado para a obtenção do título de Bacharel e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 22/11/2022

Banca Examinadora

Prof^a. Dr^a. Carine Cavalcante Chamon, UFT

Prof^a. Dr^a. Ilana Fichberg, UNIFESP

Prof. Dr. Leandro Melo de Sousa, UFPA

À pequena Beatriz que se encantou pela evolução e me trouxe para esse caminho

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Universidade Federal do Tocantins por me proporcionar a possibilidade de estudar numa instituição de ensino superior pública e gratuita, tendo a possibilidade de cursar ciências biológicas que sempre foi a área que sempre me cativou.

Agradeço também a orientação da professora Carine Cavalcante Chamon, pelo incentivo e a extrema paciência para aguentar a dor de cabeça que eu causei. Obrigada por me fazer ver que era possível trabalhar na área que eu pensei que nem seria possível no primeiro período e obrigada por me ajudar a me formar e amadurecer enquanto acadêmica e pessoa, por meio das conversas e da orientação.

A minha família por ter sido a base mais importante para que concluísse o curso, Regina e Rerionaldo, ou melhor, mãe e pai, obrigada por me apoiar a vir para outra cidade cursar biologia e me ajudar a me manter firme no que precisasse, amo muito vocês, se tudo der certo vocês terão uma filha formada. Obrigada também vó Raimunda, madrinha Nalda, tia Lindalva, vó Elizamar, tia Cleudimar, Maria e Kayla por fazerem parte também dessa rede de apoio que me formou enquanto pessoa e me manteve aqui. A Kelane, e aos meus irmão Anthony e Bianca por serem os primeiros a apoiarem minha decisão de vir cursar Ciências biológicas, sempre me incentivarem e verem valor no que eu faço, eu penso em vocês sempre que reflito sobre minhas escolhas. Obrigada também as minhas outras amigas de longa data Juci, Andressa e Fernanda.

A trupe dos acéfalos que foram meus primeiros companheiros nessa jornada, provavelmente sem a Andressa, Larissa, Pâmmela e Pedro eu sequer teria me formado. Mais especificamente obrigada Larissa, Andressa e Pâmmela pelo companheirismo, conversas e por salvar minha pele diversas vezes, e também por compartilhar a carga de ser mulher no meio desse inferno, Larissa e Andressa eu ainda vou retribuir tudo o que vocês fizeram por mim. Ao Pedro pela parceria dentro e fora do laboratório, a gente já trabalhou tanto junto que já enjoamos a cara um do outro, mas valeu pelo empurrão para entrar na ictio e pelo desenho do peixinho. Vocês vão ser biólogos maravilhosos.

As meninas que moram comigo, Yasmin e Carol, que agora nessa reta final foram essenciais para que eu não me sentisse só e não enlouquecesse, tive muita sorte de encontrar vocês. Agradeço aos amigos que eu fiz nesse caminho: Jonatas, Ítalo, José, Gabriel, Danilo, Gustavo, Fabíola, Lou e Felix obrigada por fazerem parte da minha jornada, por todas as aventuras que a gente já passou, vou lembrar dessa época sempre com muito carinho.

Obrigada a meu suporte técnico, Gabriel, Danilo e Gustavo que me ajudaram muito nesse ano com os aparelhos, já que meu computador é uma bomba e muita coisa aconteceu nesse caminho.

Sim vai ter um parágrafo para agradecer meus gatos! Mesmo me deixando mais pobre todo dia, eles foram minha companhia em muitas noites solitárias escrevendo e também um dos motivos de eu não estar fazendo Wakanda Forever na horizontal agora.

Também tenho que agradecer a algumas plataformas de democratização da informação com Sci-hub (um beijo Alexandra Elbakyan), Z-library, libgen, entre outras que tornaram meus estudos e parte deste e outros trabalhos possíveis. Obrigada também por ajudar nesse trabalho a Professora Carine (de novo), Markus Kaluza por sempre ser solícito quando eu precise de algum trabalho ou foto, aos pescadores que coletaram meu material e pela minha banca de projeto por me ajudar a ter um norte.

Não agradeço de forma nenhuma ao governo atual que fez cortes sistemáticos à educação, espero que as gestões futuras invistam e apoiem mais a universidades e a ciência.

RESUMO

Pseudacanthicus é um gênero alocado dentro da família Loricariidae e que tem atualmente oito espécies formalmente descritas distribuídas por várias bacias do Norte da América do Sul: *P. serratus*, *P. fordii*, *P. spinosus*, *P. hystrix*, *P. leopardus*, *P. pitanga*, *P. pirarara*, e *P. major*. O presente trabalho teve como objetivo realizar a descrição de duas novas espécies de *Pseudacanthicus*, além de delimitar a distribuição geográfica de ambas e elaborar uma chave de identificação para o gênero. A descrição foi feita baseada em morfologia, principalmente de características externas, onde foram tomados os dados merísticos e morfométricos para que essas medidas fossem postas em proporção e comparadas com o material das espécies já descritas, levando em consideração também a osteologia e os padrões de coloração para a realização da diagnose. *Pseudacanthicus* sp. “Curuá-Una”, ocorre na bacia do rio Curuá-Una e rio Tapajós, e diferencia-se das demais espécies do gênero, exceto *Pseudacanthicus* sp. “Jamaxim”, por possuir um padrão de coloração com fundo escuro sobreposto por pontos brancos distribuídos por todo o corpo (vs. corpo cinza a marrom escuro com pontos ou manchas pretos em *P. spinosus* e *P. hystrix*, sem manchas e com faixas brancas nas nadadeiras dorsal e caudal em *P. major*; presença de nadadeiras alaranjadas em *P. leopardus*, *P. pitanga* e *P. pirarara*, com fundo preto e manchas brancas concentradas na região ventral em *P. serratus* e *P. fordii*), *Pseudacanthicus* sp. “Curuá-Una” difere de *Pseudacanthicus* sp. “Jamaxim” por nunca apresentar pontos claros formando manchas irregulares nem barras amarelas nas nadadeiras dorsal e caudal (vs. padrão de colorido com fundo escuro sobrepostos por pontos brancos ou amarelos irregulares, que podem formar manchas, tendo também barras amarelas na nadadeira dorsal e caudal). *Pseudacanthicus* sp. “Jamaxim”, ocorre no rio Jamaxim afluente do bacia do Tapajós, e se diferencia das demais espécies do gênero por possuir padrão de colorido com fundo escuro sobrepostos por pontos brancos ou amarelos irregulares, que podem formar manchas, tendo também barras amarelas na nadadeira dorsal e caudal. Este estudo é um acréscimo ao conhecimento sobre o gênero e a biodiversidade de peixes, levando em consideração que ainda existem diversas espécies a serem descritas a diversidade da ictiofauna ainda é muito subestimada.

Palavras-chaves: Acari. Bacia Amazônica. Região neotropical. Taxonomia. Siluriformes.

ABSTRACT

Pseudacanthicus is a genus allocated within the family Loricariidae and which currently has eight formally described species distributed in several basins of northern South America: *P. serratus*, *P. fordii*, *P. spinosus*, *P. hystrix*, *P. leopardus*, *P. pitanga*, *P. pirarara*, and *P. major*. The present work aimed to describe two new species of *Pseudacanthicus*, in addition to delimiting the geographic distribution of both and developing an identification key for the genus. The description was based on morphology, mainly of external characteristics, where meristic and morphometric data were taken so that these measurements were put in proportion and compared with the material of the species already described, also considering osteology and coloration patterns for the diagnosis. *Pseudacanthicus* sp. "Curuá-Una", occurs in the basins of the Curuá-Una and Tapajós rivers, and differs from the other species of the genus, except for *Pseudacanthicus* sp. "Jamaxim", because it has a color pattern with a dark background superimposed by white dots distributed throughout the body (vs. gray to dark brown body with black dots or spots in *P. spinosus* and *P. hystrix*, no spots and white bands on dorsal and caudal fins in *P. major*; presence of orange fins in *P. leopardus*, *P. pitanga* and *P. pirarara*, with black background and white dots concentrated in the ventral region in *P. serratus* and *P. fordii*), *Pseudacanthicus* sp. "Curuá-Una" differs from *Pseudacanthicus* sp. "Jamaxim" for never having light spots forming irregular spots or yellow bars on the dorsal and caudal fins (vs. color pattern with dark background superimposed by irregular white or yellow dots, which can form spots, also having yellow bars on the dorsal and caudal fins). *Pseudacanthicus* sp. "Jamaxim", occurs in the Jamaxim river, a tributary of the Tapajós basin, and differs from the other species of the genus by having a color pattern with a dark background superimposed by irregular white or yellow dots, which can form spots, also having yellow bars on the dorsal and caudal fins. This study is an addition to the knowledge about the genus and biodiversity of fish, considering that there are still several species to be described and the diversity of the ichthyofauna is still very underestimated.

Key-words: Pleco. Amazon Basin. Neotropical region. Taxonomy. Siluriformes.

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1. Distribuição da família Loricariidae	Erro! Indicador não definido.	15
Figura 2. Prancha da espécie <i>Pseudacanthicus</i> sp. “Curuá-Una”		22
Figura 3. Parieto supraoccipital de <i>Pseudacanthicus</i> sp. “Curuá-Una”		25
Figura 4. Série ontogênica da coloração de <i>Pseudacanthicus</i> sp. “Curuá-Una”		26
Figura 5. Prancha da espécies <i>Pseudacanthicus</i> sp. “Jamanxim”		28
Figura 6. Parieto supraoccipital de <i>Pseudacathicus</i> sp. “Jamanxim”		31
Figura 7. Série ontogênica da coloração de <i>Pseudacanthicus</i> sp. “Jamanxim”		32
Figura 8. Mapa de distribuição das espécies		33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados morfométricos e merísticos de <i>Pseudacanthicus</i> sp. “Curuá-Una”	24
Tabela 2. Dados morfométricos e merísticos de <i>Pseudacanthicus</i> sp. “Jamanxim”	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANSP	Academy of Natural Sciencies of Philadelphia
INPA	Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia
IUCN	International Union for Conservation of Nature
LIA	Laboratório de Ictiologia de Altamira
MNRJ	Museu Nacional do Rio de Janeiro
MZUSP	Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UNT	Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia e Sistemática da UFT
ZMA	Zoölogisch Museum Amsterdam

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OBJETIVO	18
2.1	Objetivo geral	18
2.2	Objetivos específicos	18
3	METODOLOGIA	18
3.1	Material	18
3.2	Análise do material	19
3.3	Lista de materiais examinados e comparativos	19
3.4	Área de estudo	20
	RESULTADOS	21
4	<i>Pseudacanthicus</i> sp. “Curuá-Una”	21
5	<i>Pseudacanthicus</i> sp. “Jamanxim”	27
6	Distribuição das novas espécies	33
7	Chave de identificação do gênero	34
	DISCUSSÃO	35
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
	REFERÊNCIAS.....	39
	APÊNDICES.....	43

1 INTRODUÇÃO

A região Neotropical concentra a maior biodiversidade da ictiofauna de água doce do mundo, como exemplo, a bacia Amazônica abriga uma riqueza de espécies maior que o continente norte americano e o europeu juntos (DAGOSTA & PINNA, 2019). Até o presente, foram descritas mais de 6000 espécies válidas de peixes Neotropicais de água doce (BIRINDELLI & SIDLAUSKAS, 2018; DAGOSTA & PINNA, 2019; MALABARBA & MALABARBA, 2020; ALBERT, TAGLIACOLLO & DAGOSTA, 2020; FRICKE et al, 2021). De acordo com REIS et al. (2016), há estimativas que o número de peixes Neotropicais continentais e marinhas, ultrapasse mais de 9000 espécies.

Esta fauna é composta em sua maioria por membros do clado Otophysi (exceto Cypriniformes), mais especificamente pelas ordens Characiformes, Siluriformes e Gymnontiformes que juntamente com os Cyprinodontiformes e Cichliformes somam mais de 80% da ictiofauna de água doce neotropical (MALABARBA & MALABARBA, 2020; ALBERT, TAGLIACOLLO & DAGOSTA, 2020). Dentre estes, os Siluriformes constituem o grupo com a maior diversidade, correspondendo a mais de 30% da ictiofauna Neotropical.

Os siluriformes são majoritariamente, são peixes de água doce primários, com exceção de duas famílias marinhas (Plotosidae e Ariidae), e pelo menos um quarto deles estão alocados na família Loricariidae, sendo assim, a maior família de Siluriformes com 1038 espécies válidas segundo Fricke et al. (2022). Nessa família estão os peixes conhecidos como cascudos ou acarís e que tem como características um corpo muito resistente coberto de placas ósseas suportando odontódeos e boca localizada na porção ventral do corpo em forma de ventosa, adaptada para aderir e a raspar o substrato.

A família Loricariidae é exclusivamente Neotropical e segundo Malabarba & Malaberba (2020) e Reis, Kullander & Ferraris (2003) a sua distribuição vai desde o nordeste da Argentina até o sul da Costa Rica (Figura 1.) ocupando tanto sistema lóticos, como rios, riachos e córregos, quanto sistemas lênticos, como lagos e lagoas. Geralmente, são peixes cisandinos, mas há muitas espécies que se encontram na encosta e a oeste dos Andes (espécies transandinas).

Figura 1. Distribuição de Loricariidae.



Fonte: Armbruster (2004).

Apesar da instabilidade da composição das suas subfamílias, atualmente, segundo Fricke et al. (2022) Loricariidae possui seis subfamílias: Delturinae, Hypoptopomatinae, Hypostominae, Lithogeninae, Loricariinae e Rhinelepinae. A subfamília Hypostominae é a maior em número de espécies (499 spp.), grande parte desse número de espécies se deu pela inclusão da antiga família Ancistrinae (sensu Isbrücker, 1980) como a tribo Ancistrini no trabalho de Amrbruster (2004). Nesse mesmo trabalho foram reconhecidos diversos clados monofiléticos dentro da tribo, um deles é o clado *Acanthicus* constituído pelos gêneros *Acanthicus* Agassiz, *Leporacanthicus* Isbrücker e Nijssen, *Megalancistrus* Isbrücker e *Pseudacanthicus* Bleeker.

Os membros do Clado *Acanthicus* se distinguem dos demais loricariídeos por possuírem odontódeos desenvolvidos ao longo das cinco fileiras de placas ósseas laterais, além de um conjunto de caracteres não exclusivos, como a presença de oito ou mais raios na nadadeira dorsal (vs. seis ou sete na maioria dos loricariídeos, exceto *Pterygoplichthys*, *Chaetostoma*, *Pogonopoma* e *Pseudancistrus pectegenitor*), cinco raios não ramificados na nadadeira pélvica (vs. geralmente quatro raios) e a presença de sete a oito infraorbitais (vs. geralmente seis). Dentro do clado *Acanthicus*, o gênero *Pseudacanthicus* pode ser distinguido pela presença de duas pequenas placas na região posterior ao pterótico composto (vs. presença de uma placa

mediana ou ausência de placa na região), pela presença da extremidade posterior do parieto-supraoccipital alongado e pontiagudo que carrega odontódeos formando uma crista em forma de “V” (vs. crista em forma de “U” ou ausência de crista, exceto *P. major*) e pela presença de pré-maxilares estreitos com um pequeno número de dentes alongados e curvos (exceto de *Leporacanthicus*).

1.1 *Pseudacanthicus*

O gênero *Pseudacanthicus* abriga espécies com distribuição no norte da América do Sul, ocorrendo nas bacias Amazônica (incluindo Tocantins-Araguaia), do Orinoco e costeiras do Suriname, Guiana e Guiana Francesa. Esses peixes, são popularmente conhecidos como acari ou açacu (em português) e *cactus plecos* (em inglês). As espécies de *Pseudacanthicus* possuem a morfologia e a anatomia bastante conservativas, ainda assim, possuem uma ampla variedade de padrões de cores e manchas.

Pouco se sabe sobre sua ecologia na natureza, e o que se sabe, em sua maioria, vale para outros loricariídeos também, como a tendência dos indivíduos adultos serem territorialistas e que provavelmente há um cuidado parental prévio. Um dos poucos hábitos que os diferenciam da maioria dos loricariídeos é que os *Pseudacanthicus* são carnívoros, se alimentando de pequenos crustáceos e moluscos, o que provavelmente está relacionado com a anatomia do arco mandibular. A maior parte do entendimento sobre o comportamento e demandas ecológicas do grupo vem do meio aquarista. Os tópicos tratados a seguir compilam boa parte do que já se tem estudado sobre o gênero.

1.2 Taxonomia do gênero

Pseudacanthicus conta atualmente com oito espécies válidas: *Pseudacanthicus serratus* (Valenciennes, 1840); *Pseudacanthicus fordii* (Günther, 1868); *Pseudacanthicus spinosus* (Castelnau, 1855); *Pseudacanthicus hystrix* (Valenciennes, 1840); *Pseudacanthicus leopardus* (Fowler, 1914); *Pseudacanthicus pitanga* Chamon, 2015; *Pseudacanthicus pirarara* Chamon & Sousa, 2016; e *Pseudacanthicus major* Chamon & Costa e Silva, 2018.

Bleeker (1862) descreveu o gênero e alocou a espécie que anteriormente foi descrita como *Hypostomus serratus* no novo gênero e a designou como a espécie tipo, *Pseudacanthicus serratus*, tendo distribuição nas drenagens costeiras da Guiana e Suriname. No século seguinte Regan (1904) realizou a revisão do gênero, onde transferiu outras espécies que pertencem ao gênero e redescreveu as espécies tipo: *Chaetostomus fordii* (*P. fordii*) com distribuição nas

drenagens costeiras do Suriname, *Hypostomus spinosus* (*P. spinosus*) encontrada na bacia do Amazonas e *Loricaria histrix* (*P. histrix*) distribuído no rio Negro e na Bacia do Amazonas, nesse último, Regan (1904) sinonimizou como *P. histrix* outra espécie descrita no mesmo trabalho como *Rinelepis histrix*. Outro ponto é que o holótipo da espécie é desconhecido, a descrição feita por Valenciennes com base em um desenho (iconótipo) e o espécime de *P. histrix* foi levado para o Museu de Bocage na Universidade de Lisboa (CERÍACO, 2014), mas esse espécime acabou se perdendo no incêndio de 1978, estando preservadas apenas fotografias (CHAMON, 2011).

Houve ainda descrição para uma espécie no gênero por Steindachner (1915) como *Pseudacanthicus fimbriatus*, mas ela foi considerada sinônimo-junior de *Exastilithoxus fimbriatus* em Isbrücker e Nijssen (1979). Posteriormente, Isbrücker (1980) alocou no gênero a espécie *Stoniella leopardus* (*P. leopardus*), descrita previamente por Fowler (1914), endêmica do rio Rupununi. Mais recentemente foram descritas três novas espécies: *P. pitanga* distribuído no baixo e médio Tocantins, *P. pirarara* endêmica da bacia do Xingu e *P. major* que ocorre ao longo do rio Tocantins.

Há ainda muito o que se discutir sobre a taxonomia do gênero. Estudos taxonômicos sugerem que *P. fordii* seja sinônimo de *P. serratus* (CHAMON, 2015), e há muitas espécies do gênero que ainda não foram descritas por falta de material em coleções ictiológicas.

1.3 Interesse comercial

Pseudacanthicus é um dos gêneros muito apreciados no meio aquarista, pelos seus padrões de cores muito variados, sendo comumente exportados para o mercado internacional (SOUSA; MACIEL & RODRIGUES, 2018). Por conta desse interesse ornamental, muitas espécies são conhecidas e comercializadas antes mesmo de serem descritas e receberem um nome científico, então, para Loricariidae foi criado um sistema de nomenclatura aquarista, o L-Number (SCHRAML & SCHAEFER, 2004), que facilita a identificação desses peixes antes deles serem formalmente descritos.

O L-number apresenta a letra L como código para família e um número para espécies, também é adotado um sistema semelhante com o prefixo LDA pelas revistas de aquarofilia. Schraml e Schaefer (2004) listam uma boa parte dos L e LDA Numbers (com exceção de alguns incluídos posteriormente), acompanhados das fotografias dos peixes (quando possível) e o nome do

possível gênero da espécie. Esse sistema é vantajoso por garantir uma identificação mais rápida, o que ajuda também nos trabalhos de nomenclatura científica posteriores, mas por não ser acompanhado de uma descrição ele não costuma ser tão confiável para identificação, porque algumas vezes uma espécie pode ter um mesmo código ou um mesmo código é usado para mais de uma espécie. Portanto é preciso que o uso desses códigos deve ser feito com cautela e não os considerar substitutos para os nomes científicos.

As espécies que serão descritas no presente estudo são identificadas neste sistema como: *Pseudacanthicus* sp. L097 e *Pseudacanthicus* sp. LDA 105, ambos sendo espécies muito apreciadas no mercado ornamental de cascudos. A primeira é uma espécie bem popular entre aquarista internacionais, principalmente pelo seu padrão de cores e tamanho, e a segunda é provavelmente a espécie de *Pseudacanthicus* mais cara e desejada no meio internacional pelo seu padrão de coloração vibrante e pelo seu difícil acesso (HAAGENSEN & JAMNE, 2013; 2014).

2 OBJETIVOS

2.1. Geral

Caracterizar e descrever duas novas espécies de *Pseudacanthicus*.

2.2. Específicos

- Realizar o levantamento de dados morfométricos e merísticos dos exemplares;
- Elaborar diagnoses apuradas e precisas, por meio da análise dos dados obtidos das novas espécies, entre elas e entre seus congêneres;
- Delimitar e elaborar um mapa de distribuição geográfica das duas espécies;
- Elaborar uma chave de identificação para as espécies do gênero *Pseudacanthicus*.

3. METODOOLOGIA

3.1. Material

O material analisado é oriundo das seguintes instituições: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) e Coleção de Peixes do Laboratório de Ictiologia Sistemática da Universidade Federal do Tocantins, *Campus* Porto Nacional (UNT).

3.2. Análise do material

A análise morfológica foi baseada em características externas de coloração, padrões morfométricos e merísticos. O material diafanizado e corado foi preparado com base nos procedimentos propostos por Taylor e Van Dyke (1985). A nomenclatura osteológica geral seguida foi a proposta por Schaefer (1987), Armbruster (2004) e Geerinckx e Adriaens (2006), e a contagem das placas foi realizada de acordo com Schaefer (1997). Os dados morfométricos foram medidos com base na proposta de Armbruster (2003), com modificações propostas por Chamon (2015; 2016), Chamon & Sousa (2016) e Chamon & Costa e Silva, (2018) com o auxílio de um paquímetro digital com precisão de 0.1mm. Os dados morfométricos e merísticos foram tomados pelo lado esquerdo do exemplar, sempre que possível. As delimitações dos dados morfométricos e merísticos que foram utilizados neste estudo são descritas no **Apêndice I**.

3.3. Lista de materiais examinados e comparativos

Pseudacanthicus sp.1. MZUSP 108195 (17, 1 d&c), 65,9-121,7 Rio Curuá-Una, a jusante da represa: enviados por exportadores através do IBMA (3°39'45.70"S 54°24'19.87"W); INPA 26515 (4), 103,63-144,83 Santarém peixes pegos com Samuel (aquarista) que procedem do Curuá-Una, L.M. Sousa & J.L. Birindelli.

Pseudacanthicus sp.2. UNT 21267 (5), sem dados específicos de localidade, rio Jamanxim, bacia do rio Tapajós. Material doado pela empresa de aquarismo Takemura Saikari Aquarium LTDA. MNRJ 33732 (2), 69,61-92.72 Itaituba, peixes pegos por pescadores de peixes ornamentais, rios Tapajós e Jamanxim, nos arredores de Itaituba.

Pseudacanthicus major. Holótipo: MNRJ 50822 (ex. UNT 8345), 540,0mm SL, Porto Nacional, rio Areias próximo à confluência com o rio Tocantins, 10°50'30"S 48°23'35"W,

21/01/2008, B. Pires. Parátipos: INPA 4557 (1); INPA 6309 (11); INPA 32234 (1) MNRJ 19346 (1) MNRJ 27719 (1); MZUSP 79084 (1); UNT 8344, (1); UNT 8346 (1); UNT 8504 (1);

Pseudacanthicus pirarara. Holótipo: MZUSP 116932, 234.1 mm LS; rio Xingu, Senador José Porfírio, Pedral do Caitucá, 3°34'24"S 51°51'33"W, 22/10/2013, A. Gonçalves, T. Albuquerque. Parátipos: ANSP 193003 (1); ANSP 194906 (2); ANSP 194992 (1); ANSP 197624 (1); ANSP 197879 (1); AUM 65868 (1); INPA 4037 (1); INPA 4038 (1); INPA 31776 (1); INPA 31807 (2); LIA 1251 (1); LIA 1341 (1); LIA 1405 (1); LIA 1466 (2); LIA 1650 (4); LIA 1651 (2); LIA 1652 (1); LIA 1653 (1); LIA 1654 (1); LIA 1655 (1) LIA 1656 (1); LIA 1657 (1); LIA 1658 (1); LIA 1659 (1); LIA 1660 (1); MZUSP 107172 (1); MZUSP 107175 (7); MZUSP 108566 (2 esq.); MZUSP 108567 (1); MZUSP 108572 (1); UNT 14635 (ex. LIA 1297) (1). Não-tipo: LIA (GEPE2011102801) (3); LIA (GEPE201110 2001) (1).

Pseudacanthicus pitanga. Holótipo: MZUSP 34296, 220,7mm SL, Serra dos Carajás, Pará, Brasil, pedral do rio Itacaiunas, 05032'00"W 0552'00"S, 11/1983, M. Goulding. Parátipos: INPA 4502 (1); INPA 4558 (4); INPA 4559 (1); INPA 6308 (1); INPA 6311 (7); INPA 6348 (1); INPA 6349 (1); INPA 6350 (1); INPA 10919 (1); MZUSP 24135 (1); MZUSP 34295 (6); MZUSP 115275 (1); UNT 857 (1); UNT 960 (1); UNT 967 (1); UNT 8505 (1); UNT 9061 (1); UNT 1109 (1); UNT 10297 (1) Não tipo: ZMA 119.395 (3); ZMA 119.829 (1).

3.4. Área de estudo

As espécies analisadas neste estudo ocorrem na bacia do rio Tapajós, nos rios Jamanxim e Tapajós; e na bacia do rio Curuá-Una (Figura 8).

O rio Tapajós, formado pelo encontro do rio Teles Pires e o rio Juruena no estado do Mato Grosso e se estende ao longo do estado do Pará até desaguar no rio Amazonas, chegando até os estados do Amazonas e Rondônia (CECCARELLI, 2011; WWF BRASIL, 2016). O Tapajós é caracterizado como um rio de águas claras com uma grande biodiversidade e com uma alta taxa de endemismo, justamente por atravessar os mais diversos tipos de paisagem e ecossistemas ao longo dos estados que percorre, é uma bacia muito explorada pelo potencial hidrelétrico, juntamente com seus afluentes. (WWF BRASIL, 2016).

Um dos seus principais afluentes é o rio Jamanxim, formado na Serra do Cachimbo até desaguar no Tapajós, fazendo parte da bacia do Tapajós e por consequência da bacia do Amazonas. Como

todos os rios ele tende a ficar mais caudaloso conforme se afasta da nascente, mas por conta das barragens, é marcado por longas planícies de inundação ao final do seu percurso que se articulam com as planícies do Tapajós (SOUSA & BATISTA, 2007; ICMBIO, 2010).

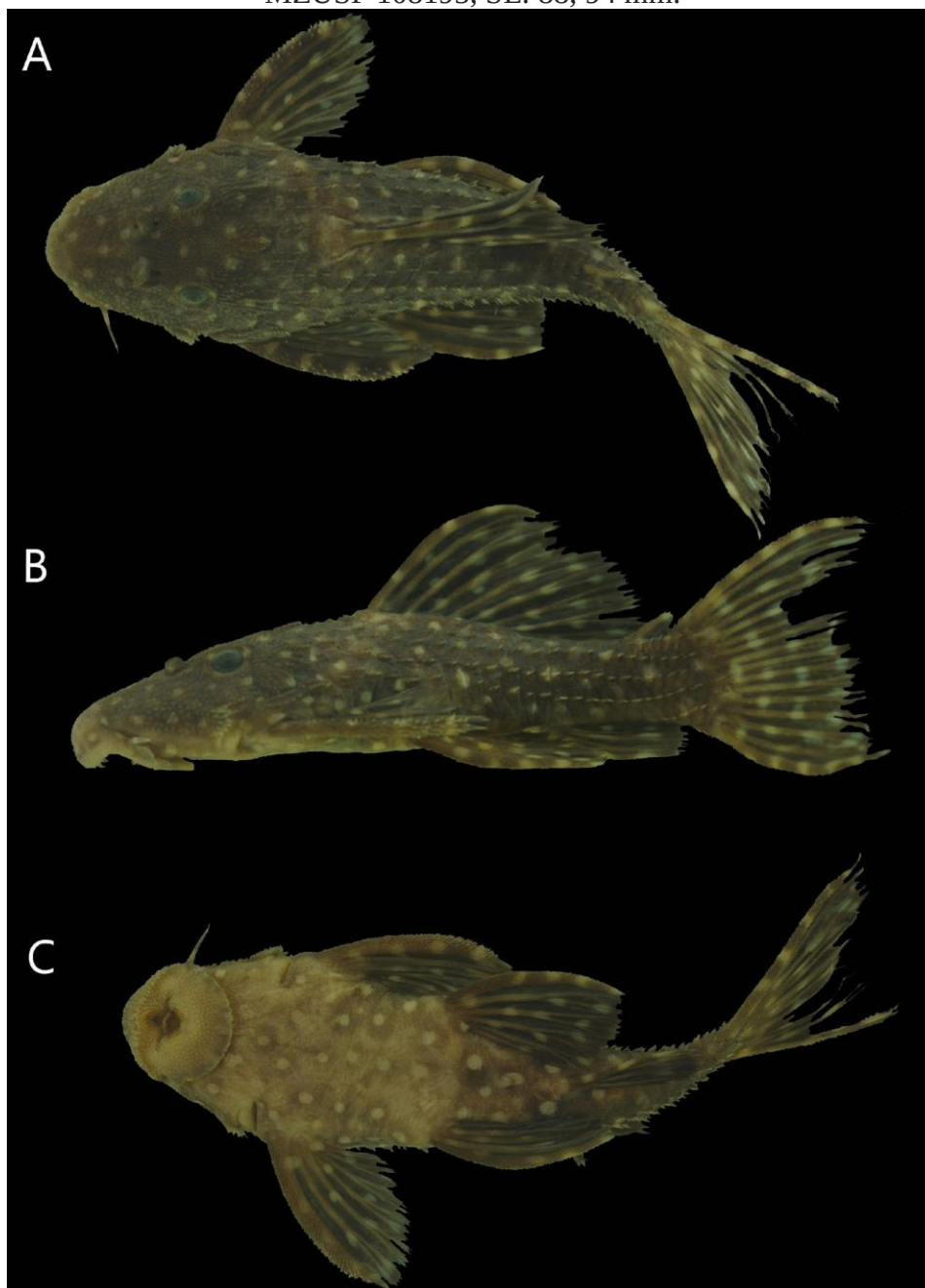
Já o rio Curuá-Una, um rio menor, é um afluente da margem direita do rio Amazonas, que segundo Ligock (2003) se localiza no baixo Amazonas próximo da região de confluência com o rio Tapajós, ficando em meio à ecorregião aquática do Tapajós-Xingu (BUCKUP et al, 2011). A ictiofauna do rio Curuá-Una, em geral possui ampla distribuição. Assim como os outros rios supracitados, o rio Curuá-Una tem uma hidrelétrica instalada em sua bacia. (BUCKUP et al, 2011)

RESULTADOS

4. *Pseudacanthicus* sp. “Curuá-Una”

Diagnose. *Pseudacanthicus* sp. “Curuá-Una” pode ser diferenciado dos seus congêneres (exceto *P. serratus*, *P. fordii* e *Pseudacanthicus* sp. “Jamanxim”) pelo padrão de coloração de fundo preto ou marrom escuro sobreposto por pontos brancos (vs. corpo cinza a marrom escuro com pontos ou manchas pretos em *P. spinosus* e *P. hystrix*, sem manchas e com faixas brancas nas nadadeiras dorsal e caudal em *P. major*; presença de nadadeiras alaranjadas em *P. leopardos*, *P. pitanga* e *P. pirarara*). Se diferencia de *P. serratus* e *P. fordii* por apresentar pontos mais abundantes igualmente distribuídos na porção ventral e dorsal do corpo e nadadeiras (vs. pontos brancos escassos e mais concentrados na região ventral). Se difere ainda de *Pseudacanthicus* sp. “Jamanxim” pelo padrão de coloração com pontos pequenos e uniformes, sem formar manchas (vs. presença de pontos que formam manchas irregulares principalmente na região ventral); e por não possuir barras amarelas no espinho da nadadeira dorsal e nos raios não ramificados da nadadeira caudal (vs. barras amarelas presentes). *Pseudacanthicus* sp. “Curuá-Una” ainda pode ser diferenciado de seus congêneres pela combinação de caracteres osteológicos: região anterior do supraoccipital em forma de coroa dividida entre três pontas (vs. região anterior com uma ponta conspícua); parieto-supraoccipital com uma crista conspícua em forma de “V” na porção posterior (vs. ausência de crista no parieto-supraoccipital); nasal em forma de “L” (vs. nasal retangular); e pterótico composto sem contato com a parte posterior da órbita (vs. pterótico composto com leve contato com órbita).

Figura 2. Visão dorsal (A), lateral (B) e ventral de *Pseudacanthicus*. sp. “Curuá-Una”.
MZUSP 108195, SL: 88, 94 mm.



Fonte: Acervo pessoal

Descrição. Dados morfométricos e merísticos contidos na **Tabela 1**. Perfil dorsal do corpo levemente convexo desde a ponta do focinho, verticalmente, até a origem da nadadeira dorsal; concavo, quase reto, desse ponto até a origem da nadadeira caudal. Perfil ventral do corpo reto da ponta do focinho até a origem da nadadeira caudal. Superfície ventral da ponta do focinho até a papila urogenital sem placas, exceto por algumas pequenas placas nas origens das

nadadeiras peitorais e pélvicas. Maior largura do corpo igual à da cintura peitoral; maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal, a menor no pedúnculo caudal, entre a nadadeira adiposa e o primeiro raio da nadadeira caudal. Tronco fortemente quilhado; cinco fileiras de quilhas; cada uma ao longo de uma série de placas do corpo.

Cabeça alta, pontuda anteriormente em relação a cabeça; focinho e rostro completamente cobertos por numerosas pequenas placas, exceto por uma pequena área na extremidade distal do focinho. Focinho pontudo em vista dorsal. Nasal alongado, em forma de “L”. Frontal curto, com leve contato anteriormente com a narina e posteriormente com a órbita. Margem anterior do frontal curta, alcançando a margem posterior ou metade do comprimento da narina. Parieto-supraoccipital alongado, extremidade anterior em forma de coroa, com pontas laterais formando um ângulo de quase 90° em relação à ponta central que fica em contato com a divisão dos frontais (**Figura 3**), extremidade posterior estreita, com uma crista em forma de “V” formada por odontódeos conspicuos. Esfenótico curto e em contato com o IO6, sem odontódeos conspicuos. Órbita posicionada dorsolateralmente, tamanho moderado (12.07–20.38% HL). Íris com pequena aba dorsal sobre a puila. Pterótico composto curto, pouco fenestrado; processo anterior sem contato com a margem posterior da órbita. Área posterior ao pterótico composto com uma ou duas pequenas placas. Série infraorbital com oito poros. Margem posterior do infraorbital 4 com amplo contato com a órbita. Infraorbital 6 contribuindo apenas com a parte póstero-ventral da órbita. Poros da linha lateral até placa hipural.

Boca de tamanho moderado, quase tão longa quanto larga. Lábios grandes, cobertos por papilas; diminuição do tamanho das papilas em direção à margem posterior do lábio inferior. Papila bucal central ausente ou pouco desenvolvida. Lábio superior dobrado sobre si. Barbilhões maxilares curtos; base do barbilhão unida aos lábios, extremidade distal livre. Lábio inferior não alcançando a margem anterior do coracóide. Extremidade medial dos dentes pré-maxilares curvada para dentro. Pré-maxilar e dentário estreitos e alongados. Dentário fortemente curvado para dentro. Dentes bem desenvolvidos, ligeiramente espessos, com coroa longa e cúspide lateral grande; borda distal levemente curvada para dentro. Quatro a cinco pares de placas pré-dorsais bem desenvolvidas. Placas do rostro eversíveis com odontódeos hipertrofiados.

Raios da nadadeira dorsal I,8; placa pré-dorsal em forma de “V” com mecanismo de travamento. Nadadeiras peitorais e pélvicas bem desenvolvidas, porção medial muito expandida em relação à base; margem distal arredondada. Nadadeira peitoral I,6; raio não ramificado coberto com odontódeos hipertrofiados. Extremidade distal da nadadeira peitoral, quando aduzida, quase alcançando metade do raio indiviso da nadadeira pélvica. Nadadeira

pélvica i,5; raio indiviso da pélvica, quando aduzido, alcançando a base da nadadeira anal. Nadadeira anal i,5. Nadadeira caudal i,14,i, truncada; cinco a oito placas supracaudais. Geralmente quatro raios procorrentes da nadadeira caudal, em cada lobo dorsal e ventral. Pedúnculo caudal alto. Total de 28 vértebras, 10 precaudais. Sexta costela fortemente espessada, demais costelas delgadas.

Tabela 1. Dados morfométricos e merísticos de *Pseudacanthicus* sp. “Curuá-Una” N= número de exemplares examinados; DP= desvio padrão.

Fonte: Elaboração própria

Caráter	N	Mínimo	Máximo	Média	DP
CP (mm)	22	65,45	144,83	101,05	-
Porcentagem do CP					
Comprimento pré-dorsal	22	41,35	50,5	45,38	1,95
Comp. da cabeça (CC)	21	36,14	40,55	37,97	1,03
L. do corpo na origem da dorsal	22	13,48	26,36	20,81	2,58
Larg. do cleitro	22	28,66	34,53	31,43	1,38
Compr. torácico	22	20,84	29,39	24,76	1,64
Compr. do espinho peitoral	22	27,67	34,1	30,06	1,6
Compr. abdominal	22	23,54	28,76	25,58	1,25
Compr. do espinho pélvico	22	28,14	31,62	30,21	1,11
Compr. pós-anal	22	21,11	35,66	25,1	4,39
Compr. do espinho anal	22	17,99	25,18	21,25	1,7
Compr. do espinho dorsal	22	30,77	36,16	33,61	1,49
Compr. da base da dorsal	22	24,01	32,16	28,06	2,1
Altura do pedúnculo caudal	22	13,12	15,85	14,16	0,78
Porcentagem do CC					
Diâmetro da órbita	21	12,07	20,38	14,24	1,86
Compr. do focinho	21	56,79	64,17	60,96	2,01
Largura internarinal	21	10,46	17,88	13,24	2,14
Largura interorbital	21	21,74	34,8	30,86	3,11
Altura da cabeça	21	38,69	59,28	51,02	4,9
Compr. da boca	21	36,85	47,2	43,68	3,03
Largura da boca	21	39,74	55,01	46,02	3,75
Compr. do dentário	21	7,76	14,4	10,46	1,84
Compr. do pré-maxilar	21	4,76	10,83	6,83	1,72
Merísticos				Moda	
Série de placas dorsais	22	22	25	23	-
Série de placas médio dorsais	22	20	25	23	-
Série de placas medianas	22	21	25	23	-
Série de placas médio ventrais	22	21	24	23	-
Série de placas ventrais	22	11	17	14	-
Placas da base da caudal	22	5	8	6	-
Dentes pré-maxilares	22	4	5	5	-
Dentes do dentário	22	4	10	6	-

Fonte: Elaboração própria

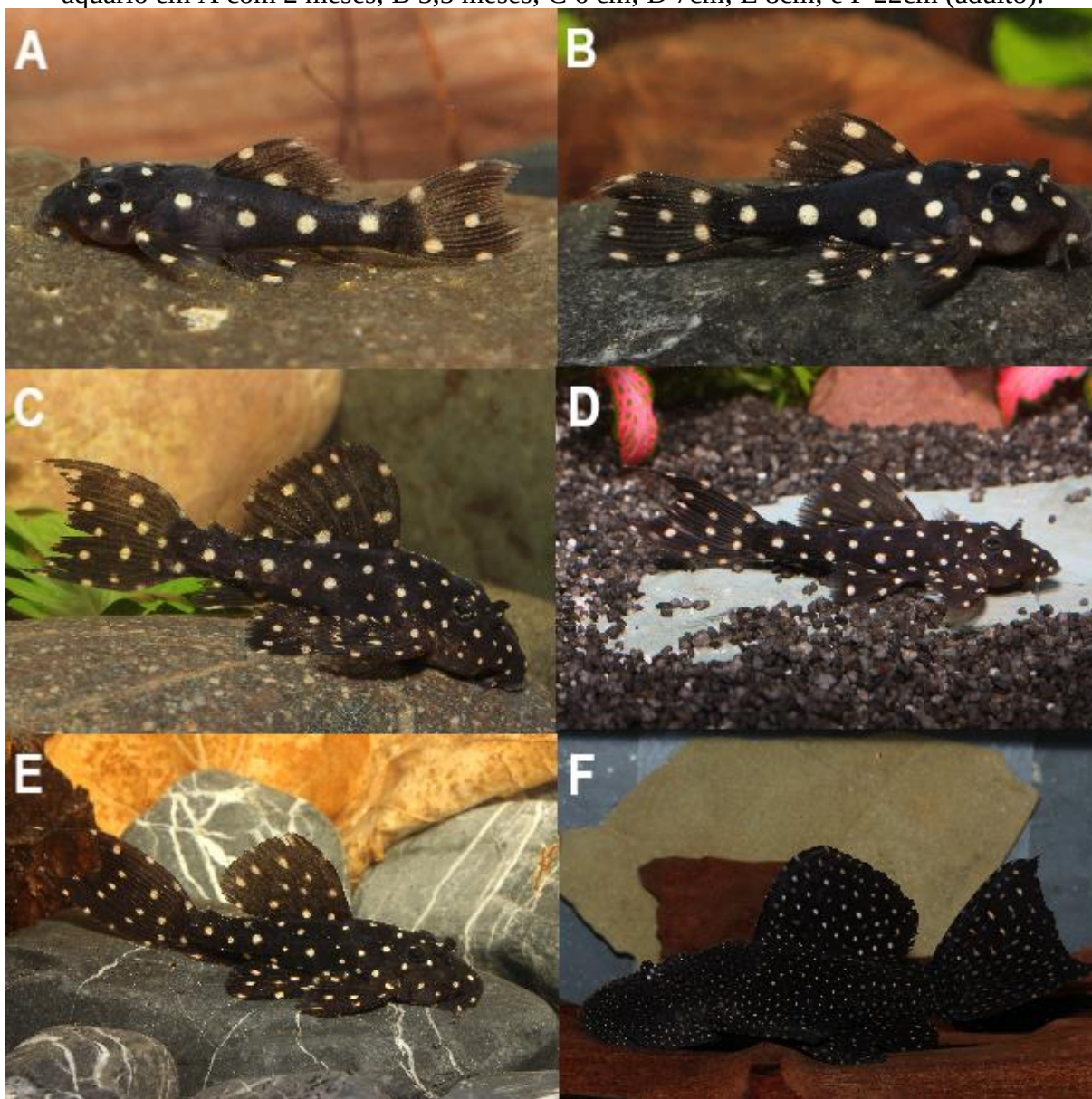
Figura 3. Vista dorsal de *Pseudacanthicus* sp. “Curuá-Una” (MZUSP 108195, 65,54 CP), com destaque do parieto supraoccipital.

Fonte: Acervo pessoal

Colorido em vida. *Pseudacanthicus* sp. “Curuá-Una” apresenta um padrão de colorido do corpo preto ou marrom escuro coberto por pontos brancos em toda a extensão do corpo e cabeça. Porção ventral mais pálida também recoberta por pontos brancos uniformemente. Nadadeiras com raios escuros e recobertos por pontos brancos. Os juvenis apresentam nadadeiras mais opacas e pontos mais espaçados, em menor quantidade e que aparentam serem maiores em proporção ao corpo (Figura 4 A; B), conforme vão crescendo aparecem mais pontos e eles permanecem do mesmo tamanho, o que os torna menores em proporção ao corpo (Figura 4 C; D; e E), quando adultos apresentam coloração base ainda mais escura no corpo e nas nadadeiras com a presença de diversos pontos uniformemente distribuídos e pequenos em proporção ao corpo (Figura 4 F).

Colorido em álcool. Ao longo do tempo as cores vão ficando mais opacas, a coloração base vai se tornando castanho e os pontos da cabeça se tornam fracos, sendo mais visíveis dentro do álcool do que fora. (**Figura 2**)

Figura 4. Série ontogênica da coloração de *Pseudacanthicus* sp. “Curuá-Una”. Indivíduos de aquário em A com 2 meses; B 3,5 meses; C 6 cm; D 7cm; E 8cm; e F 22cm (adulto).



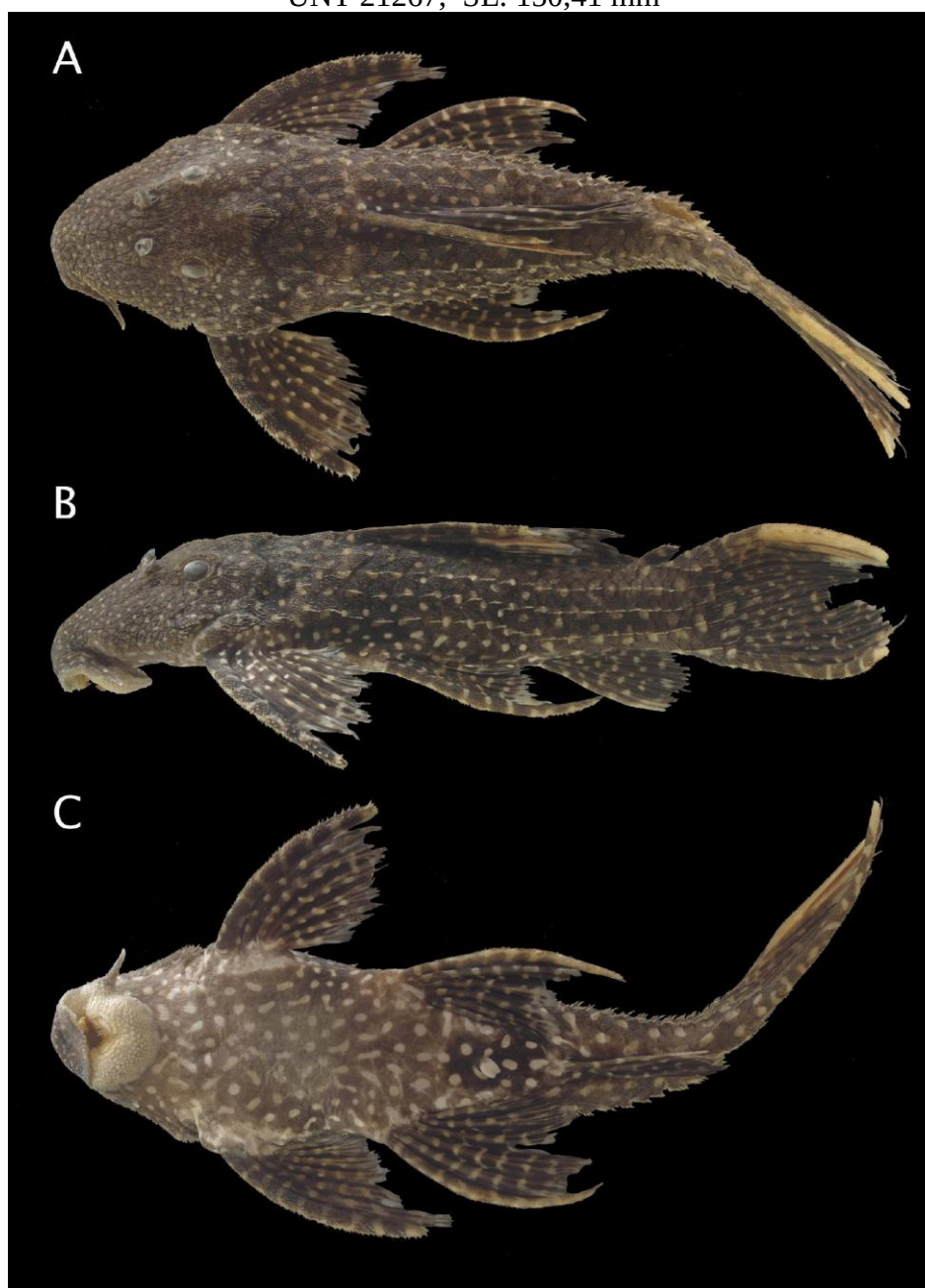
Fonte: Daniel Konn-Vetterlein A,B, C e E; Markus Kalusa D e F.

5. *Pseudacanthicus* sp. “Jamanxim”

Diagnose. *Pseudacanthicus* sp. “Jamanxim” difere-se de seus congêneres (exceto *P. serratus*, *P. fordii* e *Pseudacanthicus* sp. “Curuá-Una”) por possuir padrão de colorido com fundo preto ou cinza escuro sobreposto por pontos brancos ou amarelos (vs. corpo cinza a marrom escuro com pontos ou manchas pretos em *P. spinosus* e *P. hystrix*, sem manchas e com faixas brancas nas nadadeiras dorsal e caudal em *P. major*; presença de nadadeiras alaranjadas em *P. leopardus*, *P. pitanga* e *P. pirarara*). Difere de *P. serratus*, *P. fordii* e *Pseudacanthicus* sp. “Curuá-Una” por apresentar barras amarelas no espinho dorsal e nos raios não ramificados da

nadadeira caudal que se estendem até os raios ramificados mais próximos (vs. barras ausentes); e por apresentar pontos amarelos maiores e de forma variada, podendo formar manchas quando conectados uns aos outros, especialmente na região ventral do corpo (vs. presença apenas de pontos brancos uniformes). Difere-se ainda de *P. serratus* por possuir pontos mais abundantes igualmente distribuídos na porção ventral e dorsal do corpo e nadadeiras (vs. pontos brancos escassos e mais concentrados na região ventral). *Pseudacanthicus* sp. “Jamanxim” também pode ser diferenciado pela combinação de caracteres: região anterior do Parieto-supraoccipital com uma ponta conspícua (vs. Com três pontas em forma de coroa); nasal retangular (vs. Em forma de “L”); pterótico composto sem contato com a parte posterior da órbita (vs. Leve contato); e presença de filamentos caudais na fase adulta (vs. ausência de filamentos caudais).

Figura 5. Vista dorsal (A), lateral (B) e ventral (C) de *Pseudacanthicus* sp. “Jamanxim”.
UNT 21267, SL: 150,41 mm



Fonte: Carine Cavalcante Chamon.

Descrição. Dados morfométricos e merísticos contidos na **Tabela 2**. Perfil dorsal do corpo levemente convexo desde a ponta do focinho, verticalmente, até a origem da nadadeira dorsal; concavo, quase reto, desse ponto até a origem da nadadeira caudal. Perfil ventral do corpo reto da ponta do focinho até a origem da nadadeira caudal. Superfície ventral da ponta do focinho até a papila urogenital sem placas, exceto por algumas pequenas placas nas origens das nadadeiras peitorais e pélvicas. Maior largura do corpo igual à da cintura peitoral; maior altura do corpo na origem da nadadeira dorsal, a menor no pedúnculo caudal, entre a nadadeira adiposa

e o primeiro raio da nadadeira caudal. Tronco fortemente quilhado; cinco fileiras de quilhas; cada uma ao longo de uma série de placas do corpo.

Cabeça alta, pontuda anteriormente em relação a cabeça; focinho e rostro completamente cobertos por numerosas pequenas placas, exceto por uma pequena área na extremidade distal do focinho. Focinho pontudo em vista dorsal. Nasal alongado e retangular. Frontal curto, com leve contato anteriormente com a narina e posteriormente com a órbita. Margem anterior do frontal curta, alcançando a margem posterior ou metade do comprimento da narina. Parieto-supraoccipital alongado com forma de hexágono (Figura 6), porção anterior com ponta conspícua, extremidade posterior estreita, com crista em forma de “V” formada por odontódeos conspícuos. Esfenótico curto e em contato com o IO6, sem odontódeos conspícuos. Órbita posicionada dorsolateralmente, tamanho moderado (11,30–15,95% HL). Íris com pequena aba dorsal sobre a pupila. Pterótico composto curto, pouco fenestrado; processo anterior sem contato com a margem posterior da órbita. Área posterior ao pterótico composto com uma ou duas pequenas placas. Série infraorbital com oito poros. Margem posterior do infraorbital 4 com amplo contato com a órbita. Infraorbital 6 contribuindo apenas com a parte póstero-ventral da órbita. Poros da linha lateral até à placa hipural.

Boca de tamanho moderado, quase tão longa quanto larga, lábios grandes, cobertos por papilas; diminuição do tamanho das papilas em direção à margem posterior do lábio inferior. Papila bucal central ausente ou pouco desenvolvida. Lábio superior dobrado sobre si. Barbilhões maxilares curtos; base do barbilhão unida aos lábios, extremidade distal livre. Lábio inferior não alcançando a margem anterior do coracoide. Extremidade medial dos dentes pré-maxilares curvada para dentro. Pré-maxilar e dentário estreitos e alongados. Dentário fortemente curvado para dentro. Dentes bem desenvolvidos, ligeiramente espessos, com coroa longa e cúspide lateral grande; borda distal levemente curvada para dentro. Quatro a cinco pares de placas pré-dorsais bem desenvolvidas. Placas de rostro eversíveis com odontódeos hipertrofiados.

Nadadeira dorsal I,8; placa pré-dorsal em forma de “V” com mecanismo de travamento. Nadadeiras peitorais e pélvicas bem desenvolvidas, porção medial muito expandida em relação à base; margem distal arredondada. Nadadeira peitoral I,6; raio não ramificado coberto com odontódeos hipertrofiados. Extremidade distal da nadadeira peitoral, quando aduzida, quase alcançando metade do raio indiviso da nadadeira pélvica. Nadadeira pélvica i,5; raio indiviso da pélvica, quando aduzido, alcançando a base da nadadeira anal. Nadadeira anal i,5. Nadadeira caudal i,14,i, truncada; filamentos de raios de nadadeira caudal presentes; de cinco a oito placas supracaudais. Geralmente quatro raios procorrentes da nadadeira caudal, em cada lobo dorsal e

ventral. Pedúnculo caudal alto. Total de 30 vértebras, 12 pré-caudais. Sexta costela fortemente espessada, demais costelas delgadas.

Tabela 2. Dados morfométricos e merísticos de *Pseudacanthicus* sp. “Jamanxim”; N=número de espécimes; DP=Desvio padrão.

Caráter	N	Mínimo	Máximo	Média	DP
CP (mm)	5	137,83	192,65	140,38	
Porcentagem do CP					
Comprimento pré-dorsal	5	47,04	50,95	48,36	1,6
Comp. da cabeça (CC)	5	36,87	42,14	38,97	1,94
L. do corpo na origem da dorsal	5	19,57	20,38	19,75	0,33
Larg. do cleitro	5	29,99	33,63	30,98	1,37
Compr. torácico	5	24,24	28,1	26,19	1,51
Compr. do espinho peitoral	5	30,23	34,83	31,53	1,87
Compr. abdominal	5	27,38	29,64	27,83	0,91
Compr. do espinho pélvico	5	30,89	36,51	32,61	2,13
Compr. pós-anal	5	20,02	27,24	23,8	3,08
Compr. do espinho anal	5	11,13	24,78	19,65	4,96
Compr. do espinho dorsal	3	29,55	39,65	39,59	5,81
Compr. da base da dorsal	5	23,99	26,09	24,91	0,91
Altura do pedúnculo caudal	5	12,98	15,98	13,78	1,15
Porcentagem do CC					
Diâmetro da órbita	5	11,3	15,95	14,96	1,91
Compr. do focinho	5	61,32	66,7	65,52	2,29
Largura internarinal	5	7,69	11,28	10,86	1,45
Largura interorbital	5	25,36	28,63	26,51	1,47
Altura da cabeça	5	45,12	49,18	47,05	1,54
Compr. da boca	5	35,01	41,35	38,96	3,1
Largura da boca	5	36,96	48,09	38,37	4,48
Compr. do dentário	5	7,38	12,28	9,11	1,77
Compr. do pré-maxilar	5	6,03	13,32	7,28	2,92
Merísticos				Moda	
Série de placas dorsais	5	26	27	26	-
Série de placas médio dorsais	5	25	26	25	-
Série de placas medianas	5	24	26	24	-
Série de placas médio ventrais	5	24	25	24	-
Série de placas ventrais	5	15	17	16	-
Placas da base da caudal	5	6	7	7	-
Dentes pré-maxilares	5	5	7	7	-
Dentes do dentário	5	11	15	15	-

Fonte: Elaboração própria.

Figura 6. Vista dorsal do crânio de *Pseudacanthicus* sp. “Jamanxim” (UNT 21267, 140,38 CP) destacando o supraoccipital.

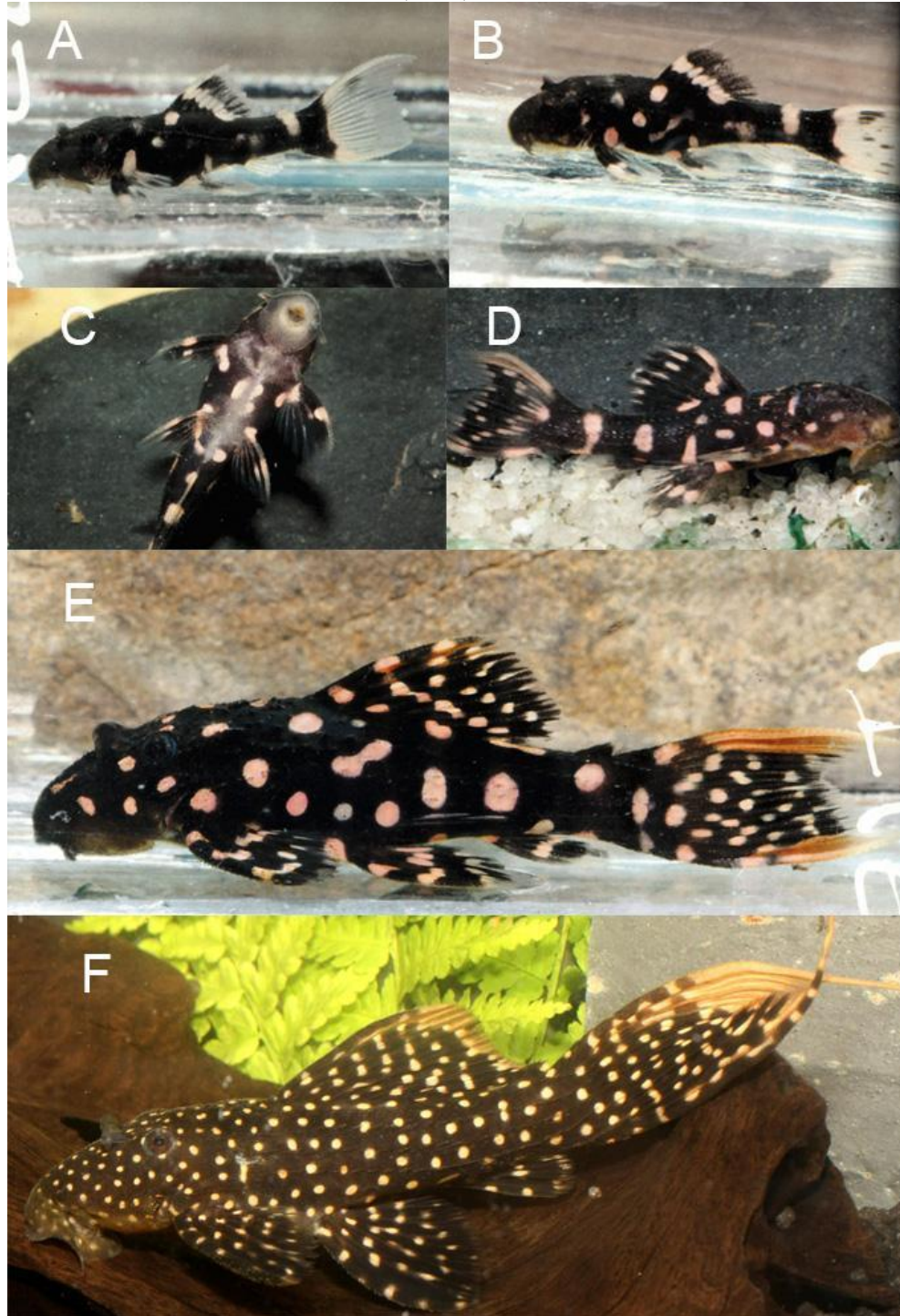


Fonte: Acervo pessoal

Colorido em vida. *Pseudacanthicus* sp. “Jamanxim” tem um padrão de colorido na porção dorsal preto ou marrom escuro coberto por pontos brancos ou amarelos, principalmente o último, em toda a extensão do corpo e cabeça; na porção ventral a cor base é mais pálida também recoberta por pontos brancos ou amarelos disformes que se juntam e formam manchas. Nadadeiras com raios escuros e também recobertos por pontos brancos ou amarelos, no espinho da nadadeira dorsal e nos raios não ramificados da nadadeira caudal há barras amarelas que se estende até os raios ramificados mais próximos, principalmente nos raios superiores da caudal, podendo, em alguns espécimes, se estender por toda porção distal da cauda. Os juvenis após perderem o vitelo possuem nadadeiras opacas e transparentes, (Figura 7 A) e o corpo com cor base escura e recoberto por pontos e maculas brancas, com o passar do tempo as nadadeiras vão escurecendo, as barras amarelas surgem, e aparecem mais manchas que permanecem do mesmo tamanho aparentando ser menores em relação ao tamanho do corpo e a maioria delas começam se tornar amarelas (alguns espécimes possuem um tom roseado nessa transição) (Figura 7 B-E), os espécimes adultos possuem um corpo com fundo preto, podendo a parte ventral ser preta ou cinza, pontos e manchas amarelas uniformemente distribuídos pelo corpo, cabeça e nadadeira, sendo que há fortes barras amarelas nas Nadadeiras Dorsal e caudal. (Figura 7 F)

Colorido no álcool. O padrão de colorido se mantém o mesmo, mas com o passar do tempo as cores ficam mais opacas, sendo que as manchas e as barras amarelas ficam brancas. **(Figura 5).**

Figura 7. Série ontogênica da coloração de *Pseudacanthicus* sp. n 2 “Jamanxim”. Indivíduos de aquário em A 26 dia 25 mm; B 5 semanas 30mm; C 6 semanas; D 9 semanas 4cm; E 5 meses 5,5cm; e F adulto.

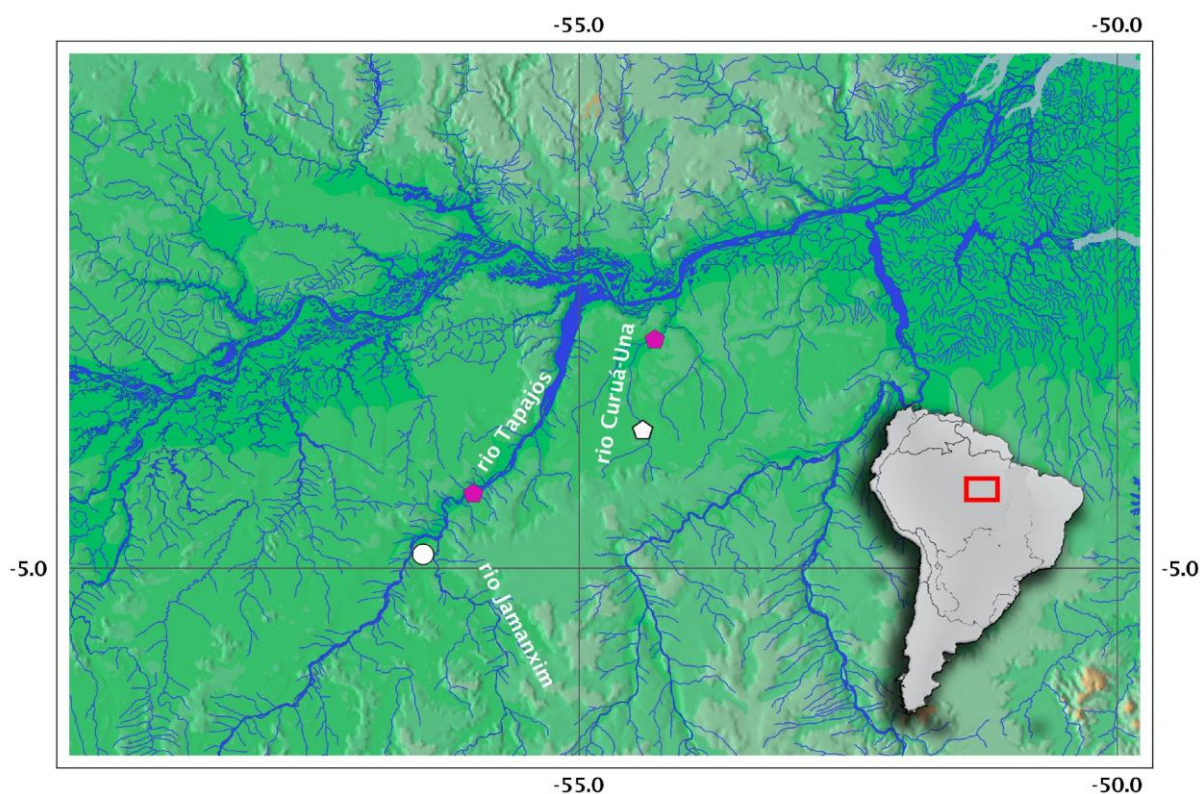


Fonte: H-G Evers (2017) A-E; Markus Kaluza F

6. Distribuição das novas espécies

A espécie *Pseudacanthicus* sp. “Jamanxim” foi coletada especificamente no rio Jamanxim, afluente do Tapajós, já a espécie *Pseudacanthicus* sp. n 1 “Curuá-Una” foi coletada no rio Curuá-Una, região do baixo Amazonas, mas ela também com ocorrência no rio Tapajós segundo Chamon (2011).

Figura 8. Mapa de distribuição de *Pseudacanthicus* sp. n 1 “Curuá-Una” (Pentágono) e *Pseudacanthicus* sp. n 2 “Jamanxim” (Círculo). A cor branca representa a localidade tipo



Fonte: Elaboração própria

7. Chave de identificação do gênero

Pseudacanthicus

- 1a. Presença de pontos ou manchas pretas ou marrons em alguma parte da superfície corporal.....2
- 1b. Presença de pontos ou manchas brancas ou amarelas em alguma parte da superfície corporal.....3
- 2a. Extremidade das nadadeiras com coloração laranja.....4

- 2b.** Extremidade das nadadeiras sem coloração laranja.....*P. spinosus*; *P. hixtrix*.
- 3a.** Manchas brancas transversais presentes nas nadadeiras dorsal e caudal.....*P. major*.
- 3b.** Pontos brancos ou amarelos distribuídos por todo o corpo.....5
- 4a.** Sem pontos ou manchas na superfície bem definidos na dorsal do corpo e cabeça, região ventral com sem ou com poucos pálidos pontos ou manchas.....*P. pitanga*.
- 4b.** Com pontos ou machas marrons e pretos bem definidos em toda superfície do corporal.....6
- 5a.** Pontos brancos pouco abundantes em todo corpo, mais concentrados na porção ventral.....*P. serratus*; *P. fordii*.
- 5b.** Pontos ou manchas brancas ou amarelas abundantes e bem distribuídas pelo corpo e nadadeiras.....7
- 6a.** Manchas escuras e pretas grandes e dispostas de forma irregular pela superfície dorsal, ventral e nas nadadeiras.....*P. leopardus*.
- 6b.** Pontos pretos alongados que formam bandas em forma de “zigue-zague” entre as quilhas laterais.....*P. pirarara*.
- 7a.** Pontos brancos uniformes e abundantes por toda superfície do corpo, cabeça e nadadeiras.....*Pseudacanthicus* sp. “Curuá-Una”.
- 7b.** Pontos amarelos ou brancos maiores e disformes distribuídos por toda superfície, formando algumas manchas (principalmente na região ventral); bandas amarelas no espinho da dorsal e raios não ramificados da caudal.....*Pseudacanthicus* sp. “Jamanxim”.

DISCUSSÃO

O monofiletismo do clado *Acanthicus*, é sustentado tanto por análise morfológicas (ARMBRUSTER, 2004; 2008; CHAMON, 2011) quanto moleculares (MONTROYA, 1998; LUJAN et al, 2015; ROXO et al., 2019). Apesar das análises anteriores já indicarem relações entre a maior parte dos gêneros do clado (eg. MONTROYA, 1988), é em Armbruster (2004) que foi delimitado os quatro gêneros que compõem o clado *Acanthicus* sustentado por 11 sinapomorfias morfológicas. Chamon (2011) fez uma análise morfológica mais refinada da relação filogenética contendo a maior parte dos táxons que o compõe o clado *Acanthicus* junto

com *Spectracanthicus*, designado como grupo externo, indicando a seguinte topologia: ((*Spectracanthicus*, ((*Megalancistrus*, *Acanthicus*) (*Leporacanthicus*, *Pseudacanthicus*))).

Diversas espécies de Loricariidae são consideradas de interesse no comércio de peixes ornamentais, a pesca desses peixes para esse nicho é uma prática muito importante para a subsistência de muitas comunidades dos locais onde eles são coletados (CAMARGO et al. 2011). Como esses animais habitam os espaços entre pedras, em ambientes de corredeiras ou de maior correnteza, a coleta muitas vezes só pode ser feita por mergulho com auxílio de compressores de ar e máscaras de mergulho. (CAMARGO et al. 2011; CHAMON, 2016). De acordo com Camargo et al. (2011) o Xingu e o Tapajós são os principais centros de pesca comercial para o mercado ornamental, por conta da diversidade da região, o Tapajós em específico tem as atividades concentradas principalmente nas cercanias de Santarém, Itaituba e Jacareacanga. Santarém e Itaituba são grandes polos comerciais, com grande parte dos pescadores se instalando nessas cidades. Mesmo que a grande parte da diversidade venha dessas localidades o mercado internacional é o principal destino para o produto dessa pesca (SOUSA et al. 2018).

Existem discussões se a pesca desses animais como peixes ornamentais poderia ter algum impacto nas suas populações. A exploração para o meio aquarista parece ter baixo impacto nos rios Xingu e Tapajós quando comparado com a construção de barragens e o desmatamento (CAMARGO et al. 2011), o principal risco que a pesca ornamental parece poder causar às populações naturais é a introdução de espécies exóticas (ANDREWS, 1990), e segundo a IUCN apenas uma pequena porção das espécies em perigo são de interesse no mercado ornamental. Portanto, a continuidade das atividades de pesca não seria um complicador para conservação da diversidade da ictiofauna local. No entanto, é difícil fazer esse monitoramento levando em consideração o contrabando ilegal envolvido nesse mercado, então o governo deve regular e monitorar a exploração envolvida nessas atividades, principalmente quando se trata de espécies raras que são apreciadas nesse meio.

Como já citado, Camargo et al. (2011) mostram que o principal impacto para as populações de peixes é o desmatamento e a construção de barragens. Em bacias em que foram instaladas barragens é possível observar alterações drásticas na dinâmica hidrológica, redução da vegetação ripária e perda da diversidade de peixes (PELICICE et al. 2014), o que representa uma grande perda no entendimento da biodiversidade e sua biologia. No caso de *Pseudacanthicus* e muitas outras espécies de peixes, a construção de barragens aparentemente

impacta no declínio das suas populações (SANTOS et al. 2004; CHAMON, 2016), mas mesmo tendo declínio populacional em determinados pontos, as espécies avaliadas pela ICNU são avaliadas como LC (pouco preocupante) ou como DD (dados insuficientes).

As bacias do rio Tapajós e rio Curuá-Una possuem usinas hidrelétricas instaladas. Ambos os rios são amplamente afetados pela construção de barragens de hidrelétricas. A alteração do regime dos rios de um sistema lótico para um lântico modifica drasticamente a fisionomia das bacias, alterando uma série de fatores, como qualidade da água, heterogeneidade de ambiente, rotas migratórias, cadeias tróficas etc., que certamente afetam a população ictiofaunística, prejudicando espécies endêmicas e favorecendo espécies oportunistas (AGOSTINHO et al, 2016; PINTO, DÓRIA e MARQUES, 2019).

Há plano para construção de várias hidrelétricas na região, pelo menos sete, incluindo duas mega usinas, delas só no complexo do Tapajós e pelo menos mais três no rio Jamanxim, esse junto com outras barragens da região geraria um impacto ainda maior que o observado em Belo Monte, com a formação de lago em torno de 510km², afetando não só a ictiofauna da bacia como também as comunidades tradicionais da região (WWF BRASIL, 2016). É necessário pensar em regulamentação nessas áreas para tentar reduzir ao máximo o impacto catastrófico que esses empreendimentos podem causar, o que também inclui as espécies do gênero que se encontram na região.

A descrição primária de novas espécies amplia o conhecimento da diversidade de peixes, o que pode influenciar uma série de questões de preservação ou de manejo de espécies. Trabalhos de caracterização taxonômica são os primeiros passos para o entendimento destas questões, já que é necessário conhecer as espécies para estudá-las e acessar suas demandas. O gênero *Pseudacanthicus* praticamente começou a ser formalmente estudado recentemente, Chamon (2015), Chamon e Sousa (2016) e Chamon & Costa e Silva (2018) relatam que a diversidade do gênero é subestimada e há muitas novas espécies para serem descritas.

Para realizar essas descrições há uma série de desafios, a coleta dessas espécies geralmente demanda muito esforço por ser feita manualmente por meio de mergulho, a obtenção do material é complicada, por conta da escassez dessas espécies em coleções, por exemplo, existe apenas um único lote da espécie descrita nesse trabalho coletada no rio Jamanxim (com código LDA105 no mercado aquarista), que está contido na Coleção de peixe da Universidade Federal do Tocantins (UNT), lote esse adquirido por doação de uma empresa como exigência para

exportação, além disso os investimentos em ciência reduziram drasticamente, e áreas como a taxonomia foram bastante desvalorizadas. Então pensar na preservação dessas espécies passa por pensar na preservação no ambiente em que essas espécies vivem, preservação das comunidades tradicionais associadas a esses ambientes e a investimento em ciências.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabendo disso o presente estudo se propôs a descrever duas novas espécies de *Pseudacanthicus*, contendo também sua distribuição. Para isso foram analisadas características morfológicas, osteológicas e de coloração, tendo isso como base foi feita a descrição e delimitado os caracteres para fazer a diagnose entre as espécies do gênero e as novas espécies, com essa delimitação foi possível criar a chave de identificação do gênero, além disso representado a distribuição das novas espécies por meio de um mapa com os pontos de coleta.

Cada uma das etapas propostas foi concluída no fim do trabalho, trazendo como contribuição final o conhecimento de mais uma parte da diversidade do gênero, além de trazer análises de novas características para realizar a diagnose do gênero (eg. forma da região anterior do parieto-supreoccipital) e a descrição da série ontogênica das duas espécies na descrição da coloração.

Por conta da diversidade subestimada mais trabalhos precisam ser feitos futuramente para descrição de novas espécies, além de outros estudos biológicos para o grupo, já que boa parte do que se sabe sobre *Pseudacanthicus* são informações gerais que abrange a maior parte das espécies da família Loricariidae.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, A. A. et al. Fish assemblages in Neotropical reservoirs: Colonization patterns, impacts and management. **Fisheries Research**, 173, 26-36, 2016.
- ALBERT, J. S.; TAGLIACOLLO, V. A.; DAGOSTA, F. Diversification of Neotropical Freshwater Fishes. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, 51(1), 2020.
- AGASSIZ, L. in SPIX, J.B., AGASSIZ, L. Selecta genera et espécies piscium quos in itinere per Brasiliam anos MDCCCXVII-MDCCCXX jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I. college et pingendo curavit Dr J.B. de Spix. Selecta Psidium Brasiliam: Part: 1:I xvi+I+ii+1-82. Monachii, 1829.
- ANDREWS, C. The ornamental fish trade and fish conservation. **Journal of Fish Biology**, 37, 53–59, 1990.
- ANEEL [Agência Nacional de Energia Elétrica]. Relatório de Inventários Hidrelétricos em Estudo. 2020. disponível em: >
https://www.aneel.gov.br/documents/655808/0/Invent%C3%A1rios_01072021/fbd550d1-a51a-2385-1c7a-148aa813b791?version=1.0&download=true <.
- ARMBRUSTER, J. W. Peckoltia sabaji, a new species from the Guyana Shield (Siluriformes: Loricariidae). **Zootaxa**, 344(1): 1-12, 2003.
- 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**, 141(1): 1-80, 2004.
- ARMBRUSTER, J. W. The genus Peckoltia with the description of two new species and a reanalysis of the phylogeny of the genera of the Hypostominae (Siluriformes: Loricariidae). **Zootaxa**, 1822(1): 1-76, 2008.
- BIRINDELLI, J. L.; SIDLAUSKAS, B. L. Preface: How far has Neotropical Ichthyology progressed in twenty years?. **Neotropical Ichthyology**, 16, 2018.
- BLEEKER, P. Atlas ichthyologique des Indes orientales néerlandaises: publié sous les auspices du gouvernement colonial néerlandais. Tome II. **Amsterdam: Siluroïdes, Charoïdes et Hétérobranchoïdes**, 1862-1878, p. 112.
- BUCKUP, P.A. et al. Inventário da ictiofauna da ecorregião aquática Xingu-Tapajós. In: CASTILHO, S.C., BUCKUP, P.A. **Ecorregião aquáticas Xingu-Tapajós**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2011. Cap. 7 p. 163-247.
- CAMARGO, M.; CARVALHO, J.J.; ESTUPINÃN, R.A. Peixes Comerciais da Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós. In: CASTILHO, C.S., BUCKUP, P.A. **Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós**. Rio Janeiro: CETEM/MCT, 2011. P.175-192
- CASTELNAU, F.L. Poissons. In: Animaux nouveaux or rares recueillis pendant l'expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud, de Rio de Janeiro a Lima, et de Lima au Para;

exécutée par ordre du gouvernement Français pendant les années 1843 a 1847 ... Part 7, **Zoology**, 1855. 2: i–xii + 1–112, Pls. 1–50.

CERÍACO, L. M. P. Some historical notes about the possible precedence of “*Lacerta Xiphidiura*” Carvalho, 1836, as the first identification of the Brazilian Spinytailed lizard *Hoplocercus spinosus* Fitzinger, 1843, and general remarks on early nineteenth century Portuguese zoology. *International Society for the History and Bibliography of Herpetology, ISHBH Bibliotheca Herpetologica*, Vol. 11: 42-55, 2014

CHAMON, C.C. Revisão taxonômica e relação filogenética do grupo *Acanthicus* (Siluriformes, Loricariidae). Tese de doutorado não publicada. **Universidade de São Paulo**, 2011.

CHAMON, C.C. *Pseudacanthicus* pitanga: a new species of Ancistrini (Siluriformes: Loricariidae: Hypostominae) from rio Tocantins Basin, North Brazil. **Zootaxa**, 3973 (2), 309–320, 2015.

CHAMON, C.C.; COSTA & SOUSA, L.M. A new species of the leopard pleco genus *Pseudacanthicus* (Siluriformes: Loricariidae) from the Rio Xingu, Brazil. **Journal of Fish Biology**, 90 (1), 1–14, 2016.

CHAMON, C.C.; COSTA & SILVA, T.C. *Pseudacanthicus major*: description of one of the largest known Loricariidae (Hypostominae: Ancistrini), a species from rio Tocantins basin, Brazil. **Zootaxa**, 4387 3, 499-510, 2018.

DAGOSTA, F. C.; DE PINNA, M. The fishes of the Amazon: distribution and biogeographical patterns, with a comprehensive list of species. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, 2019(431), 1-163, 2019.

FOWLER, H. W. Fishes from the Rupununi River, British Guiana. **Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, 229-284, 1914.

FRICKE, R.; ESCHMAYER, W.; FONG, J.D. Eschmeyer’s Catalogue of fishes, eletronic version. Genera/species by Family/subfamily. Disponível em: <https://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>

GEERINCKX, T.; ADRIAENS, D. The erectile cheek-spine apparatus in the bristlenose catfish *Ancistrus* (Loricariidae, Siluriformes), and its relation to the formation of a secondary skull roof. **Zoology**, 109: 287-299, 2006.

GÜNTHER, A. Description of some freshwater fishes from Suriname and Brazil. **Proceedings of Zoological Society of London**, 1868. Xi p. 349.

HAAGENSEN, H.; JAMNE, L. Loricariidae.info. 2013. *Pseudacanthicus* sp. L97. Disponível em ><https://www.loricariidae.info/pseudacanthicus-sp-l97>< Acesso em 08 de novembro de 2021.

HAAGENSEN, H.; JAMNE, L. Loricariidae.info. 2014. *Pseudacanthicus* sp. “Typhoon” LDA105. Disponível em ><https://www.loricariidae.info/pseudacanthicus-sp-typhoon-lda105>< Acesso em 08 de novembro de 2021.

ICMBIO. Floresta Nacional do Jamanxim. V. 1, Curitiba: **ICMBio, Instituto Chico Mendes**, 2010.

- ISBRÜCKER, I.J.H. Classification and catalogue of the mailed Loricariidae (Pisces, Siluriformes). **Verslagen en Technische Gegevens**, Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Universiteit van Amsterdam, 22, 1–181, 1980.
- ISBRÜCKER, I.J.H.; NIJSSEN, H. Descriptions préliminaires de nouveaux taxa de la famille des Loricariidae, Poissons- Chats cuirassés néotropicaux, avec um catalogue critique de la sous-famille nominale (Pisces, Siluriformes). **Verslagen en Technische Gegevens.**, Uni. Van Amsterdam, 1979, 22: 1-181.
- ISBRÜCKER, I.J.H.; NIJSSEN, H. Diagnose dreier neuer Harnischwelsgattungen mit fünf neueren Arte naus Brasilien (Pisces, Siluriformes, Loricariidae) Aquarien-und Terrarienzeitschrift, 1989. Z. 541-547.
- LIGOCKI, L.P. Comportamento Geotécnico da Barragem de Curuá-Una, Pará. Tese de Mestrado, **Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro**, 2003.
- LUJAN, N.K.; ARMBRUSTER, J.W.; LOVEJOY, N.R.; LÓPEZ-FERNÁNDEZ, H. Multilocus molecular phylogeny of the suckermouth armored catfishes (Siluriformes: Loricariidae) with a focus on subfamily Hypostominae. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, 2015. 82, 269–288.
- MALABARBA, L. R.; MALABARBA, M. C. Phylogeny and classification of Neotropical fish. In Biology and physiology of freshwater neotropical fish (pp. 1-19). **Academic Press**, 2020.
- MONTOYA-BURGOS, J.I.; MULLER, S.; CLAUSE, W.; PAWLOWSKI, J. Phylogenetic Relationships of the Loricariidae (Siluriformes) Based on Mitochondrial rRNA Gene Sequences. P. 363-374. In Malabarba, L.R.; Reis, R.E; Vari, R.P.; Lucena, Z.M.S.; Lucena C.A.S. Phylogeny na classification of neotropical fishes. Porto Alegre: **EDIPUCRS**, 1998.
- PELICICE, F.M.; VITULE, J.R.S.; JUNIOR, D.P.L.; ORSIN, M.L.; AGOSTINHO, A.A. A Serious New Threat to Brazilian Freshwater Ecosystems: The naturalization of nonnative fish by decree. **Conservation Letters**, 2014. 7 (1), 55–60.
- PINTO, Mac David da Silva; DÓRIA, Carolina Rodrigues da Costa; MARQUES, Elineide Eugênio. Alterações temporais sobre a estrutura funcional das assembleias de peixes durante onze anos de formação de um reservatório do médio rio Tocantins, Brasil. **Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)**, [S.l.], v. 9, n. 1, p. 17-21, mar. 2019.
- REGAN, C.T. A monograph of the fishes of the Family Loricariidae. Trans. **Zoological Society of London**, 1904. 17 (3, NO1): 571-577, 1904.
- REIS, R.E.; KULLANDER, S.O.; FERRARIS, C.J.J. Check List of the Freshwater Fishes of South and Central Amaerica. Porto Alegre: **EDIPUCRS**, 2003.
- REIS, R. E. et al. Fish biodiversity and conservation in South America. **Journal of fish biology**, 89(1): 12-47, 2016.
- ROXO et al. Phylogenomic reappraisal of the Neotropical catfish family Loricariidae (Teleostei: Siluriformes) using ultraconserved elements. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 135, p. 148-165, 2019.

SANTOS, G.M., MÉRONA, B., JURAS, A.A., JEGÚ, M. Peixes do Baixo Tocantins: 20 anos depois da Usina hidrelétrica de Tucuruí. Brasília: **Eletronorte**, 2004. P. 216.

SCHAEFER, S.A. Osteology of *Hypostomus plecostomus* (Linnaeus), with a phylogenetic analysis of the loricariid subfamilies (Pisces, Siluroidei). Contributions in Sciences, **Natural History Museum of Los Angeles County**, 394, 1–31, 1987.

SCHAEFER, S. A. The Neotropical cascudinhos: systematics and biogeography of the *Otocinclus* catfishes (Siluriformes: Loricariidae). **Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, 148, 1-120, 1997.

SCHRAML, E.; SCHÄFER, F. Aqualog: Loricariidae All L-Numbers. 2nd Edition. **Rodgau, Hollywood Import & Export, Inc.**, Vestavia, 2004.

SOUSA, A.K.P.; BATISTA, G.T. Caracterização fisiográfica da bacia hidrográfica do Alto rio Jamanxim, Pará, Brasil. v. 2, n. 2 **Ambiente & Água-An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, 2007. p. 69-87

SOUSA, A.L.P.; MACIEL, L.A.M.; RODRIGUES, R.R. Estudo da comercialização de peixes ornamentais da família Loricariidae (Siluriformes) em Santarém/PA. V. 12, n. 9. **PUBVET**, 2018. P. 1-7.

STEINDACHNER, F. Beiträge zur Kenntniss der Flussfische Südamerikas, V. Denkschriften der Mathematisch- Naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, n. 93, 1995

TAYLOR, W. R.; VAN DYKE, G. C. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. Paris: **Cybium**, V., 9, 107-119, 1985.

VALENCIENNES, A. In: CUVIER, G.; VALENCIENNES, A. Histoire naturelle des poissons Tome 17. Paris: Chez Pitois Levrault, 1840.

WWF BRASIL. Uma visão de conservação para a bacia do Tapajós. 1 ed. Brasília: **wwf** Brasil, 2016.

APÊNDICES

APÊNDICE I

Dados morfométricos:

1. Comprimento padrão (CP): da ponta do focinho até a placa anterior a placa hipural;
2. Comprimento pré-dorsal: da ponta do focinho até a origem da nadadeira dorsal;
3. Comprimento da cabeça (CC): da ponta do focinho até a parte posterior da crista do parieto-supraoccipital;
4. Largura do corpo na origem da dorsal: a partir da placa pré-dorsal até a parte paralela a ela na porção ventral;
5. Largura do cleitro: medindo as extremidades distais do cleitro;
6. Comprimento torácico: da origem da nadadeira peitoral até a origem da nadadeira pélvica;
7. Comprimento do espinho peitoral: da base até a extremidade distal do primeiro raio (raio não ramificado);
8. Comprimento abdominal: da origem da nadadeira pélvica até a origem da nadadeira anal;
9. Comprimento do espinho pélvico: da base até a extremidade distal do primeiro raio;
10. Comprimento pós-anal: da parte posterior da base da nadadeira anal até
11. Comprimento do espinho anal: da base até a extremidade distal do primeiro raio da nadadeira anal;
12. Comprimento do espinho dorsal: da base até a extremidade distal do primeiro raio da nadadeira dorsal;
13. Comprimento da base da dorsal: da parte anterior até a posterior da base da nadadeira dorsal;
14. Altura do pedúnculo caudal: da porção posterior da base da nadadeira adiposa até a sua parte verticalmente paralela na porção ventral;
15. Diâmetro da órbita: das margens horizontais (maior diâmetro);
16. Comprimento do focinho: da ponta do focinho até a porção anterior da órbita;
17. Largura internarinal: entre as narinas;
18. Largura interorbital: entre as órbitas;

19. Altura da cabeça: a partir da porção posterior do parieto-supraoccipital até a porção paralela da região ventral (maior altura da cabeça);
20. Comprimento da boca: verticalmente da porção anterior até a porção posterior do lábio;
21. Largura da boca: horizontalmente entre a origem dos dois barbilhões;
22. Comprimento do dentário: de uma extremidade a outra do dentário;
23. Comprimento do pré-maxilar: de uma extremidade a outra do pré-maxilar.

Dados merísticos

1. Série de placas dorsais
2. Série de placas médio dorsais
3. Série de placas medianas
4. Série de placas médio ventrais
5. Série de placas ventrais
6. Placas da base da caudal
7. Dentes pré-maxilares
8. Dentes do dentário
9. Raios da nadadeira dorsal
10. Raios da nadadeira peitoral
11. Raios da nadadeira pélvica
12. Raios da nadadeira anal
13. Raios da nadadeira caudal