



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DAS ÁGUAS  
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**ISABELE PINHEIRO PICANÇO**

**ICTIOFAUNA ORNAMENTAL DAS DRENAGENS DOS RIOS MAICURÚ E  
CURUÁ, CALHA NORTE PARAENSE, BRASIL**

**SANTARÉM - PA  
2023**

**ISABELE PINHEIRO PICAÑO**

**ICTIOFAUNA ORNAMENTAL DAS DRENAGENS DOS RIOS MAICURÚ E  
CURUÁ, CALHA NORTE PARAENSE, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas para obtenção de grau de Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas.

Orientador: Prof. Dr. Frank Raynner Vasconcelos Ribeiro

Coorientador: Prof. Msc. André Luiz Colares Canto

**SANTARÉM – PA  
2023**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP) Sistema  
Integrado Bibliotecas – SIBI/UFOPA**

---

P586i Picanço, Isabele Pinheiro

Ictiofauna ornamental das drenagens dos rios Maicurú e Curuá, Calha Norte  
Paraense, Brasil. / Isabele Pinheiro Picanço – Santarém, 2023.

31 f.: il.

Orientador: Frank Raynner Vasconcelos Ribeiro    Coorientador:

André Luiz Colares Canto

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do  
Oeste do Pará, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas, Bacharelado em  
Ciências Biológicas.

1. Abundância. 2. Ambientes. 3. Riqueza. 4. Rios. 5. Peixes. I. Ribeiro, Frank Raynner  
Vasconcelos, *orient.* II. Canto, André Luiz Colares, *coorient.* III.

Título.

CDD: 23 ed. 597.098115

---

Bibliotecária - documentalista: Mary Caroline Santos Ribeiro – CRB -2/566

---

**ISABELE PINHEIRO PIKANÇO**

**ICTIOFAUNA ORNAMENTAL DAS DRENAGENS DOS RIOS MAICURÚ E  
CURUÁ, CALHA NORTE PARAENSE, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas para obtenção de grau de Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas.

Conceito: Aprovada


Data de aprovação: 14/01/2023

**Banca examinadora:**

*Frank Raynner V. Ribeiro*

---

Prof. Dr. Frank Raynner Vasconcelos Ribeiro – Orientador e Presidente  
Universidade Federal do Oeste do Pará

 Documento assinado digitalmente  
ANDREIA CAVALCANTE PEREIRA  
Data: 20/01/2023 11:32:59-0300  
Verifique em <https://verificador.itl.br>

---

Prof. Dra. Andreia Cavalcante Pereira – Membro titular  
Universidade Federal do Oeste do Pará

*Thais Patricia Torres*

---

Prof. Msc. Thais Patricia Torres – Membro titular  
Universidade Federal do Oeste do Pará

*Dedico esse trabalho à minha amada família.*

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq pelo financiamento do projeto de pesquisa designado: “Peixes Das Bacias Dos Rios Curuá e Maicuru: Dois Sistemas de Drenagem Subestudados Da Calha Norte Paraense Brasil”, concedido através do Edital MCTIC/CNPq N° 28/2018 – Universal, contratada através do processo n° 436763/2018-4, sob coordenação do Prof. Dr. Frank Raynner Vasconcelos Ribeiro.

Agradeço a Deus, por ter estado comigo, dando força e sabedoria para chegar até aqui, sem teu sustendo e amor nada disso seria possível.

Ao meu orientador Frank Raynner Ribeiro, por disponibilizar todo o conhecimento, incentivo, oportunidades, ferramentas e a motivação necessária para desenvolver meu trabalho.

Ao meu co-orientador André Canto, pelos ensinamentos ao longo desse tempo, um exemplo de pesquisador ao qual sempre buscarei me espelhar.

Aos meus colegas de graduação e colegas da Coleção Ictiológica em especial, Amanda Dias, Sinara Silva, Josué Sarino e Patricia Guimarães pelo companheirismo e contribuição durante a realização do meu trabalho.

As minhas queridas amigas de graduação Alessandra Malcher, Joisiane Carvalho, Larissa Almeida, Raquel Silva e Patricia Guimarães, vocês são verdadeiros presentes na minha vida. São prova viva, material, do carinho que Deus tem por mim.

Aos meus pais Francineide Pinheiro e Ederson Picanço responsáveis pela formação do meu caráter, por terem me passado valores inegociáveis, apoio incontestável na realização desse sonho que é nosso, não sou capaz de medir o tamanho da minha gratidão e amor por vocês. Graças aos meus pais eu pude crescer, estudar e construir meu próprio caminho, todas as minhas conquistas são deles também. Aos meus irmãos Eduardo e Heitor, por torcerem por mim, somos ligados pelo amor, pelo sangue e pelo coração.

Ao meu marido e companheiro Neto Ferreira, por todo apoio e amor durante essa caminhada, você foi fundamental meu amor, sem você tudo seria mais difícil. Te amo.

Aos meus familiares que de alguma forma contribuíram na minha formação, incentivando, apoiando e vibrando a cada nova fase concluída, meu muito obrigada vocês moram no meu coração.

A Universidade Federal do Oeste do Pará, pelas oportunidades concedidas durante o período da graduação, com certeza fez a diferença não só na minha formação enquanto profissional, mas também como ser humano.

E a Coleção Ictiológica, os meus mais sinceros agradecimentos, por ter me concedido a oportunidade de realização desse trabalho.

Que a tua vida não seja uma vida estéril.

- Sê útil. - Deixa rasto.

São Josemaria Escrivá



## RESUMO

A ictiofauna ornamental das drenagens do Rio Maicurú e Curuá Calha Norte paraense, foi estudada com enfoque em contribuir quanto ao conhecimento da fauna em ambientes de igarapé e rio dessa região. Foram realizadas três campanhas de amostragens, englobando o ciclo sazonal amazônico (seca e cheia). A primeira e a segunda campanha aconteceram nos meses de janeiro de 2020 (seca) e dezembro de 2020 (seca), respectivamente. A terceira campanha ocorreu em julho de 2021 (cheia). Revelou através do inventário que a ordem de maior abundância foi Characiformes, seguida de Siluriformes, e as espécies mais representativas divididas em: Characidae (24) seguida por Loricariidae (10) e Cichlidae (10), e ao todo foram registrados 12.865 indivíduos de espécies categorizadas como ornamentais. Os índices de riqueza, abundância, diversidade e dominância revelou valores significativos no habitat de igarapé, das espécies registradas *Hemigrammus bellottii*, *Hyphessobrycon copelandi* e *Hemigrammus ocellifer* foram os mais abundantes. Através do Diagrama de Venn constatou-se que das 92 espécies registradas 29 espécies ocorreram no ambiente de igarapé e 27 no ambiente de rio, da intersecção desses conjuntos 36 ocorrem em comum. Um total de 15 espécies foram observadas com um grande potencial no mercado ornamental: *Hyphessobrycon copelandi*, *Moenkhausia oligolepis*, *Corydoras aeneus*, *Corydoras ornatus*, *Corydoras armatus*, *Corydoras trilineatus*, *Farlowella amazonum*, *Peckoltia vittata*, *Pterygoplichthys pardalis*, *Rineloricaria lanceolata*, *Rineloricaria formosa*, *Rineloricaria castroi*, *Colomesus asellus*, *Carnegiella marthae* e *Carnegiella strigata*. Os dois tipos ambientes abrigam uma grande riqueza de espécies ornamentais, e o registro de várias delas com potenciais interesses comerciais é um fator positivo para o desenvolvimento econômico na região.

**Palavra-chaves:** Abundância. Ambientes. Riqueza. Rios. Peixes.

## ABSTRACT

The ornamental ichthyofauna of the Maicurú and Curuá River drainages in the Calha Norte of Pará was studied with the aim of contributing to the knowledge of the fauna in stream and river environments in this region. Three sampling campaigns were conducted, encompassing the Amazon seasonal cycle (drought and flood). The first and second campaigns took place in January 2020 (drought) and December 2020 (drought), respectively. The third campaign occurred in July 2021 (flood). It revealed through the inventory that the order of greatest abundance was Characiformes, followed by Siluriformes, and the most representative species divided into: Characidae (24) followed by Loricariidae (10) and Cichlidae (10), and in total 12,865 individuals of species categorized as ornamental were recorded. The richness, abundance, diversity and dominance indices revealed significant values in the stream habitat, of the species recorded *Hemigrammus bellottii*, *Hyphessobrycon copelandi* and *Hemigrammus ocellifer* were the most abundant. The Venn Diagram showed that of the 92 species recorded, 29 species occurred in the igarapé environment and 27 in the river environment. A total of 15 species were observed with great potential in the ornamental market: *Hyphessobrycon copelandi*, *Moenkhausia oligolepis*, *Corydoras aeneus*, *Corydoras ornatus*, *Corydoras armatus*, *Corydoras trilineatus*, *Farlowella amazonum*, *Peckoltia vittata*, *Pterygoplichthys pardalis*, *Rineloricaria lanceolata*, *Rineloricaria formosa*, *Rineloricaria castroi*, *Colomesus asellus*, *Carnegiella marthae* and *Carnegiella strigata*. Both types of environments harbor a great wealth of ornamental species, and the recording of several of them with potential commercial interest is a positive factor for economic development in the region.

**Key-words:** Abundance. Environments. Richness. Rivers. Fish

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>15</b>
<b>ÁREA DO ESTUDO.. .....</b>	<b>15</b>
<b>COLETAS EM AMBIENTES DE RIOS E IGARAPÉS. ....</b>	<b>16</b>
<b>IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES COLETADAS.. .....</b>	<b>16</b>
<b>ANÁLISE ESTATÍSTICA. ....</b>	<b>17</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>17</b>
<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>30</b>

## ICTIOFAUNA ORNAMENTAL DAS DRENAGENS DOS RIOS MAICURÚ E CURUÁ, CALHA NORTE PARAENSE, BRASIL<sup>1</sup>

Isabele Pinheiro Picanço, Frank Raynner Vasconcelos Ribeiro e André Luiz Colares

Canto

### RESUMO

O presente estudo teve como enfoque o contribuir sobre o conhecimento da ictiofauna em ambientes de igarapé e rio da Calha Norte Paraense. Foram registrados 12.865 indivíduos, e o inventário revelou que a ordem Characiformes foi a mais abundante seguida de Siluriformes e as espécies mais representativas foram Characidae, Loricariidae e Cichlidae. Outro resultado observado foi que 36 espécies ocorreram tanto em ambiente de igarapé como rio, sendo 15 de grande importância comercial. Com base nos resultados conclui-se que os dois ambientes possuem uma abundância de espécies ornamentais, incluindo várias de grande interesse comercial, sendo então um fator positivo para o desenvolvimento econômico da região Amazônica.

**Palavra-chaves:** Habitat, Inventário, Pará, Peixe, Rios.

### ABSTRACT

The present study was focused on contributing to the knowledge of the ichthyofauna in stream and river environments in the Calha Norte of Paraense. A total of 12,865 individuals were recorded and the inventory revealed that the order Characiformes was the most abundant followed by Siluriformes and the most representative species were Characidae, Loricariidae and Cichlidae. Another result observed was that 36 species occurred in both stream and river environments, 15 of which were of great commercial importance. Based on the results it can be concluded that both environments have an abundance of ornamental species, including several of great commercial interest, thus being a positive factor for the economic development of the Amazon region.

**Key-words:** Habitat, Inventory, Pará, Fish, Rivers.

---

<sup>1</sup> O artigo apresentado foi redigido conforme as diretrizes de submissão da revista Neotropical Ichthyology. As normas indicadas para a redação de artigos pela revista estão disponíveis no link: <https://www.ni.bio.br/instructions-to-autors/>.

## Introdução

O Brasil possui a maior biodiversidade mundial e, assim, é detentor da maior e mais diversificada fauna de vertebrados. Esse privilégio impõe ao país a responsabilidade ética de compreender a magnitude desta riqueza, uma ação indispensável para implementação de normas e ações estratégicas para quesitos de exploração, uso responsável e conservação (Sabino, Prado, 2005). Se tratando da fauna de peixes de água doce, a maior diversidade mundial também é brasileira, sendo a bacia amazônica responsável por abrigar grande parte dessa ictiofauna, que inclui espécies ainda desconhecidas para a ciência (Magalhães, 2007).

No contexto da bioeconomia, os peixes se encontram em uma categoria nomeada como peixes ornamentais. Mesmo com o evidente valor do comércio de algumas espécies e a crescente preocupação com a conservação dos estoques naturais, sobretudo aquelas espécies com elevada demanda de mercado e/ou distribuição mais restrita na região amazônica, ainda assim, as informações sobre a sua importância econômica e os efeitos dos impactos produzidos pela exploração são muito limitadas (Moreau, Coomes, 2007). Se tratando da comercialização mundial de peixes ornamentais, mais de 60% possuem origem de água doce. Mesmo que grande parte desses peixes sejam produzidos em cativeiro, esse comércio também inclui um número alto de espécies que são coletadas da natureza (Dey, 2016).

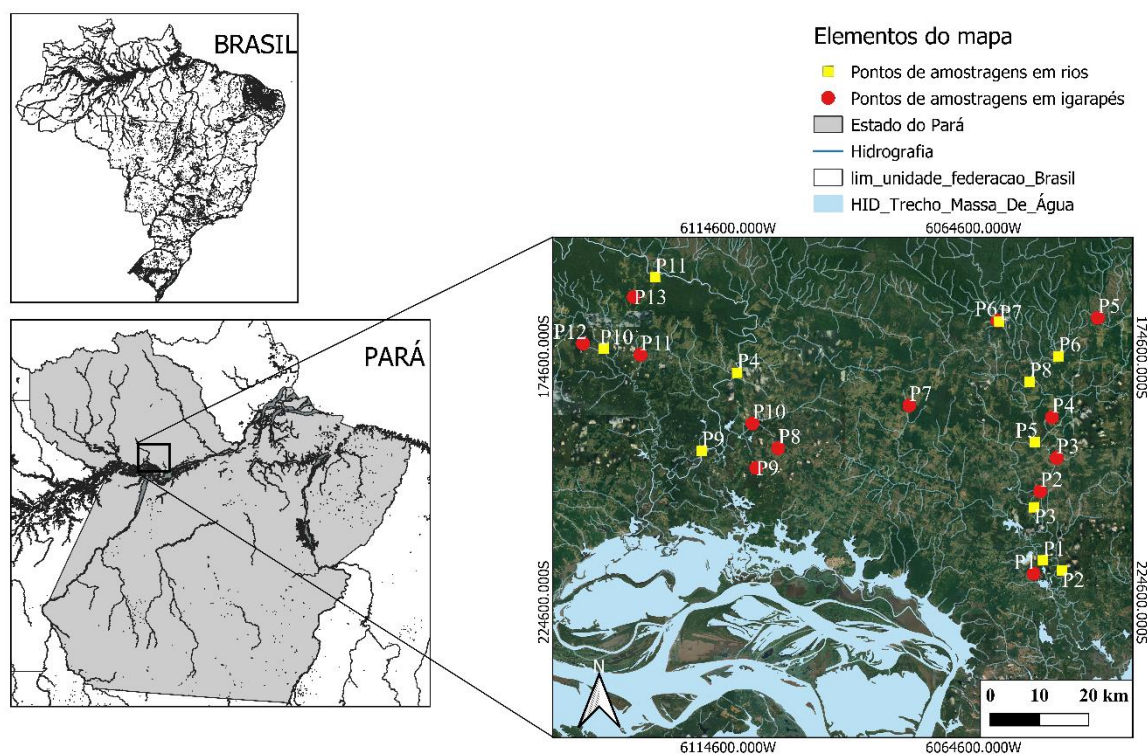
Em virtude da crescente demanda por peixes ornamentais de ambientes naturais no estado do Pará, o conhecimento da distribuição dessa fauna tornou-se fundamental e necessário para contribuir com informações que possam subsidiar políticas públicas (Júnior, 2008). Tendo em vista que o conhecimento da distribuição das espécies em regiões pouco estudadas trata-se de uma ferramenta útil para o processo de avaliação do status de conservação e, portanto, importante medida para preservar a ictiofauna da região (Sou-Dargas, Aoki, Rosa, Resende, 2014). Além disso, conhecer a composição e distribuição da ictiofauna e os fatores que podem influenciar sua estrutura é fundamental para estabelecer estratégias efetivas de gestão para conservação dos ecossistemas aquáticos (Souza, 2016).

As características da estruturação das assembleias de peixes sofrem influência de um conjunto de fatores, que envolvem características bióticas e abióticas (Jackson; Peres-Neto; Olden, 2001). Dessa forma, a compreensão da estruturação das assembleias, visando quais fatores e processos determinam e influenciam sua estrutura estão entre os principais objetivos dos estudos de levantamento de espécies de determinada área (Cottenie, 2005; Begon; Townsend; Harper, 2007).

Uma das regiões de grande interesse para levantamento de espécies ornamentais é a região da Calha Norte que ocupa uma área de 21,5% do estado do Pará (276.327,05 km<sup>2</sup>) (Júnior, 2008), sendo as drenagens dos Rios Maicurú e Curuá importantes por conter tanto área de rio como de igarapé. Nesse contexto, o presente estudo objetivou caracterizar a ictiofauna ornamental da Calha Norte paraense, quanto à diversidade de sua comunidade, visando gerar informações que possam contribuir para o conhecimento da fauna de peixes ornamentais em ambientes de igarapé e rio desta região do Pará.

### Material e métodos

**Área de estudo.** As amostragens foram realizadas nas Bacias Hidrográficas dos rios Curuá e Maicurú, na Calha Norte paraense Fig.1. Estes dois rios são afluentes de águas claras da margem esquerda do baixo rio Amazonas, no estado do Pará.



**Figura 1.** Mapa indicando a localização geográfica dos pontos de amostragens ictiológicas nas drenagens do rio Maicurú e Curuá

O rio Curuá percorre uma extensão de aproximadamente 814,6 km da nascente até sua foz, que fica nas proximidades do município de Alenquer. Sua bacia possui características

geomorfológicas com intensa atuação de processos erosivos em algumas áreas, causando encostas ravinadas e densa drenagem (Silva, 2015).

O rio Maicuru possui aproximadamente 697,5 km até a foz no rio Amazonas. Sua drenagem possui área de bacia hidrográfica de cerca de 13.000 km<sup>2</sup>. Sua região periférica é representada por características morfológicas com relevos residuais que são cobertas por floresta densa (Silva, 2015).

Para a determinação geográfica dos pontos de coletas foi utilizado o GPs (Grain Etrex 30).

**Coleta em ambientes de rios e igarapés.** Foram realizadas três campanhas de amostragens, englobando o ciclo sazonal amazônico (seca e cheia). A primeira e a segunda campanha aconteceram nos meses de janeiro de 2020 (seca) e dezembro de 2020 (seca), respectivamente. A terceira campanha ocorreu em julho de 2021 (cheia). Para as coletas de peixes em ambientes de rio foram realizados cinco arrastos com redes de tração manual nas margens de cada ponto amostral. As redes possuíam 5 mm entre nós opostos e foram operadas por dois coletores no período noturno. Para as coletas em igarapés foram utilizados rapichés. Foram estabelecidos trechos amostrais com aproximadamente 50 metros de extensão, o trecho foi então bloqueado com redes com malha de 0,5 mm de entrenós. Cada trecho amostral foi explorado, por dois coletores, por um período estimado de duas horas. No mesmo trecho amostral, após as amostragens com rapichés, redes de arrasto simples com 6 metros de comprimento, 1 metros de altura, malha de 0,5 cm, foram operadas nas áreas litorâneas. Dentro do transecto, na altura do 0 m, 17 m, 32 m e 50 m, foram tomadas as medidas de largura, profundidade, característica do substrato, assim como também foi medido a velocidade da água.

**Identificação das espécies coletadas.** Após a coleta os peixes foram armazenados e anestesiados em solução de eugenol 100mg/l (óleo de cravo da Índia) e fixados em formol 10%. No laboratório os peixes foram lavados e colocados em frascos contendo álcool 70%, e depois foram separados dentro de bandejas plásticas para serem triados e identificados ao menor nível taxonômico possível, através das bibliografias de (Queiroz *et al*, 2013 e Ohara *et al*, 2017).

Após o processo todos os espécimes foram devidamente etiquetados para permanente armazenamento na Coleção Ictiológica da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), para assim ficarem disponíveis para consulta e subsidiar outros estudos técnicos e científicos.

**Análise estatística.** Para a análise das assembleias das espécies coletadas em cada local de amostragem, foram empregados alguns indicadores faunísticos e ecológicos, que eventualmente são utilizados na área. Considerando cada local de coleta, os peixes coletados foram considerados como assembleias biológicas (número de espécies presentes em um determinado local, representando então um recorte taxonômico da comunidade biológica completa presente naquele ambiente). Foram então utilizados valores de riqueza (número de espécies por local), diversidade (relação entre a riqueza de espécies e a abundância relativa de cada uma delas nas amostras) e abundância (revela a quantidade de indivíduos nas populações encontradas) para caracterizar essas assembleias.

A determinação dos valores de riqueza, abundância, dominância e diversidade foi realizada utilizando o programa PAST (versão 4.11).

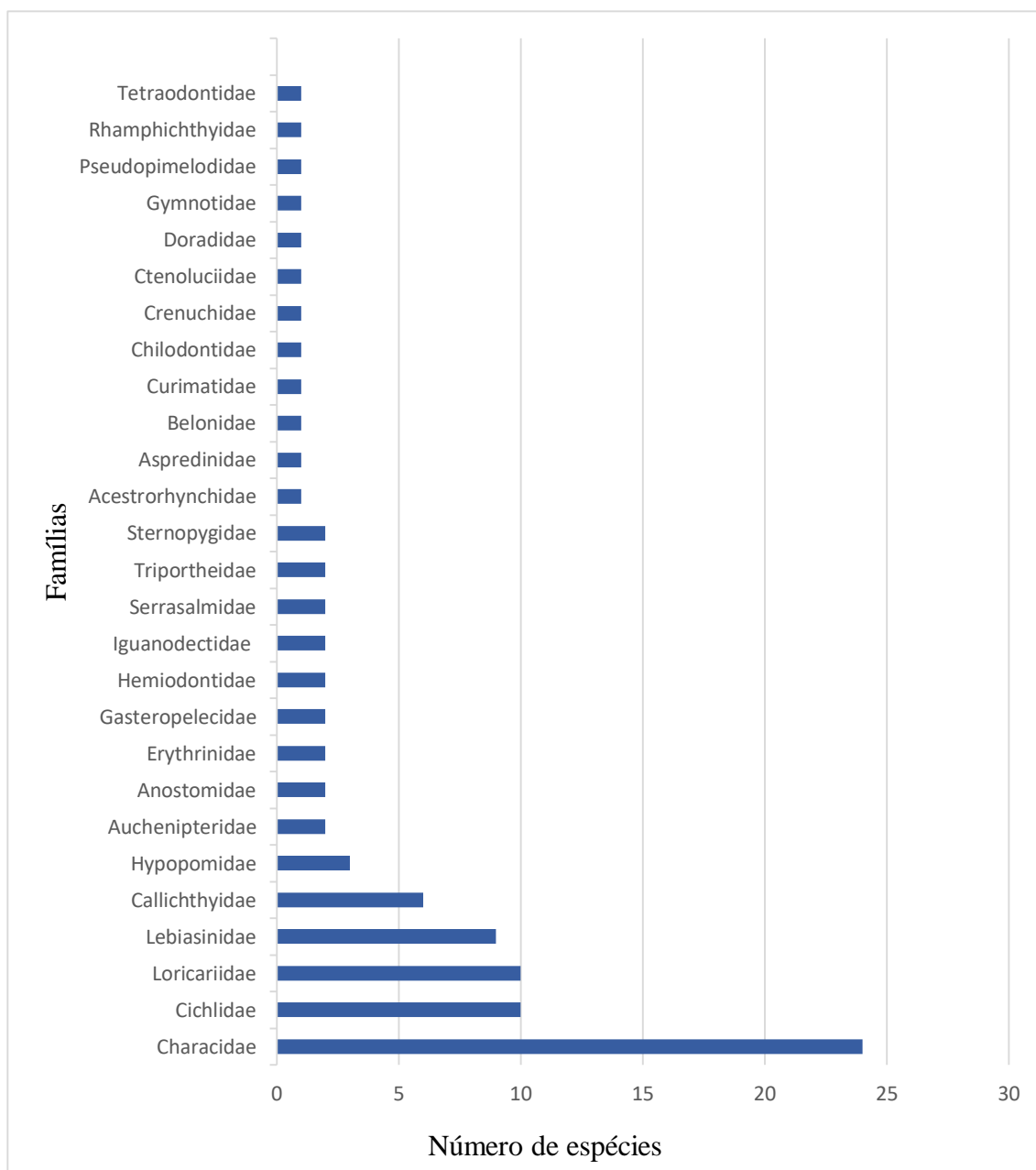
A classificação adotada para composição taxonômica da ictiofauna ornamental da Calha Norte, foi apresentada em forma de lista de espécies conforme a ordem sistemática, com base na Instrução Normativa Interministerial N°1, de 3 de Janeiro de 2012 – IBAMA.

## **Resultados**

Foram registrados 12.865 indivíduos de espécies categorizadas como ornamentais, os quais estão distribuídos em 92 espécies, pertencentes a 27 famílias e 6 ordens. A ordem Characiformes foi a melhor representada, com 56,52% das espécies, seguida pela ordem Siluriformes, com 22,82%. As ordens Gymnotiformes, Beloniformes e Cichliformes contribuíram juntas com 19,56% das espécies, e a ordem Tetraodontiformes com apenas 1,09%

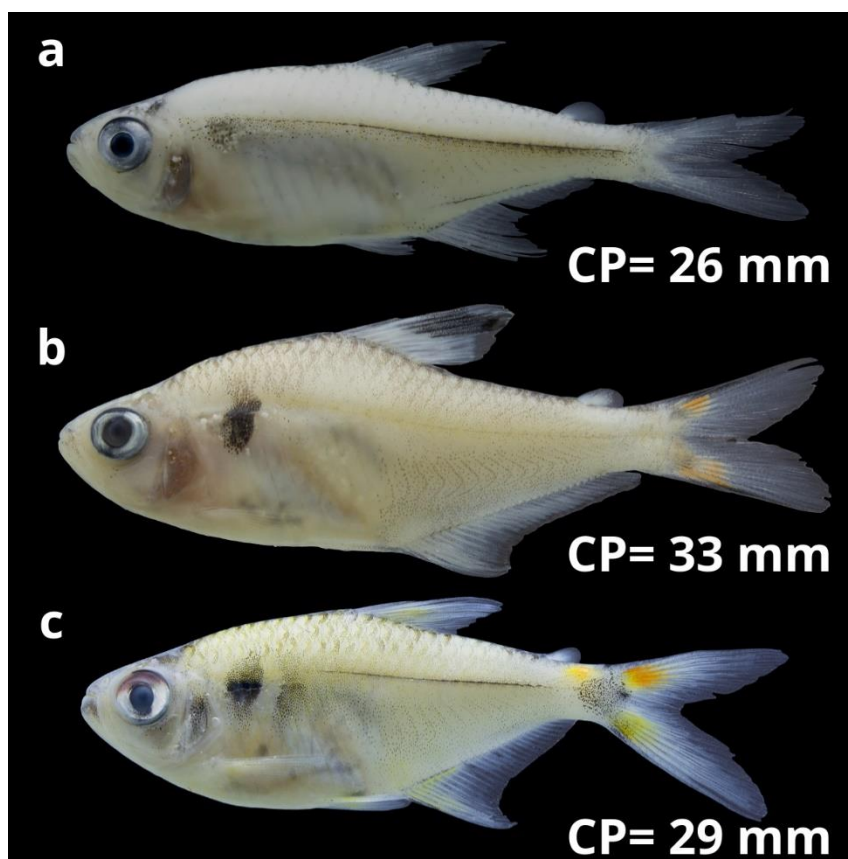


das espécies capturadas. A família Characidae se destacou com 24 espécies, seguida de Cichlidae e Loricariidae com 10 espécies cada Fig.2.



**Figura 2.** Contribuição de cada família para a composição geral da ictiofauna ornamental da Calha Norte Paraense

As espécies mais abundantes foram *Hemigrammus bellottii* (Steindachner, 1882), com 3.297 indivíduos, seguido de *Hyphessobrycon copelandi* (Durbin, 1908) com 1.284, e *Hemigrammus ocellifer* (Steindachner 1882) com 1.255 indivíduos Fig.3.



**Figura 3.** Exemplos das três espécies de peixes ornamentais mais abundantes nas drenagens do Rio Maicuru e Curuá – Calha Norte: (A) *Hemigrammus bellottii*, (B) *Hyphessobrycon copelandi*, (C) *Hemigrammus ocellifer*. Fonte: André Canto (2022).

Do total de espécies coletadas nas três campanhas, 31 foram coletados na drenagem do rio Maicuru e 13 na drenagem do rio Curuá. Sendo que destes apenas 29 ocorreram em ambientes de igarapé, e 27 ocorreram em ambiente de rio. Os dados com a ocorrência de espécies nas drenagens são evidenciados pelo “x” e se encontram na Tab.1.

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	D/M/C/I	D/M/C/R
Beloniformes	Belonidae	<i>Potamorhaphis guianensis</i> (Jardine, 1843)	x	x
Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	x	x
		<i>Erythrinus erythrinus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	x	
	Lebiasinidae	<i>Nannostomus beckfordi</i> Günther 1872	x	
		<i>Nannostomus eques</i> Steindachner 1876	x	x
		<i>Nannostomus unifasciatus</i> Steindachner 1876	x	x
		<i>Nannostomus digrammus</i> (Fowler, 1913)		x

		<i>Nannostomus marginatus</i> Eigenmann, 1909	x	x
		<i>Pyrrhulina</i> cf. <i>australis</i> Eigenmann & Kennedy 1903	x	x
		<i>Pyrrhulina</i> cf. <i>semifasciata</i> (Steindachner, 1876)	x	
		<i>Pyrrhulina</i> cf. <i>zigzag</i> (Zarske & Géry, 1997)	x	x
		<i>Pyrrhulina vittata</i> (Regan 1912)	x	
	Serrasalminae	<i>Serrasalmus</i> cf. <i>eigenmanni</i> (Norman 1929)	x	x
		<i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus 1766)	x	x
	Anostomidae	<i>Pseudanos trimaculatus</i> (Kner 1858)	x	
		<i>Leporinus agassizii</i> (Steindachner, 1876)		x
	Chilodontidae	<i>Chilodus punctatus</i> (Müller & Trosche 1, 1844)	x	
	Crenuchidae	<i>Crenuchus spilurus</i> (Günther 1863)	x	
	Gasteropelecidae	<i>Carnegiella marthae</i> (Myers, 1927)	x	x
		<i>Carnegiella strigata</i> (Günther, 1864)	x	
	Iguanodectidae	<i>Bryconops</i> aff. <i>melanurus</i>	x	x
		<i>Iguanodectes spilurus</i> (Günther, 1864)	x	
	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus falcatus</i> (Bloch, 1794)	x	
	Characidae	<i>Aphyocharax</i> sp.	x	x
		<i>Astyanax</i> aff. <i>argyrimarginatus</i>		x
		<i>Astyanax</i> gr. <i>bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
		<i>Charax gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)		x
		<i>Gymnocorymbus thayeri</i> (Eigenmann 1908)	x	x
	Hemigrammidae	<i>Hemigrammus</i> aff. <i>elegans</i>		x
		<i>Hemigrammus</i> aff. <i>levis</i>	x	x
		<i>Hemigrammus analis</i> (Durbin, 1909)		x
		<i>Hemigrammus</i> cf. <i>bellottii</i> (Steindachner, 1882)	x	x
		<i>Hemigrammus levis</i> (Durbin, 1908)		x
		<i>Hemigrammus ocellifer</i> (Steindachner 1882)	x	x
		<i>Hemigrammus bellottii</i> (Steindachner, 1882)	x	x

		<i>Hyphessobrycon copelandi</i> (Durbin, 1908)	x	x	
		<i>Microschemobrycon casiquire</i> (Böhlke 1953)		x	
		<i>Moenkhausia</i> aff. <i>cotinho</i>		x	
		<i>Moenkhausia colletti</i> (Steindachner 1882)	x	x	
		<i>Moenkhausia cotinho</i> (Eigenmann 1908)	x	x	
		<i>Moenkhausia dichrourea</i> (Kner 1858)		x	
		<i>Moenkhausia lepidura</i> (Kner 1858)		x	
		<i>Moenkhausia megalops</i> (Eigenmann 1907)	x	x	
		<i>Moenkhausia gracilima</i> (Eigenmann, 1908)	x	x	
		<i>Moenkhausia oligolepis</i> (Günther, 1864)	x	x	
		<i>Tetragonopterus argenteus</i> (Cuvier, 1816)	x	x	
		<i>Tetragonopterus chalceus</i> (Spix & Agassiz 1829)	x	x	
		Triportheidae	<i>Triportheus albus</i> (Cope 1872)	x	x
			<i>Triportheus angulatus</i> (Spix & Agassiz 1829)	x	x
		Hemiodontidae	<i>Hemiodus</i> aff. <i>semitaeniatus</i>		x
			<i>Hemiodus unimaculatus</i> (Bloch 1794)		x
Ctenoluciidae	<i>Boulengerella maculata</i> (Valenciennes 1850)		x		
Curimatidae	<i>Curimatopsis macrolepis</i> (Steindachner 1876)	x			
Cichliformes	Cichlidae	<i>Aequidens tetramerus</i> (Heckel 1840)	x	x	
		<i>Biotodoma cupido</i> (Heckel 1840)		x	
		<i>Caquetaia spectabilis</i> (Steindachner 1875)	x		
		<i>Cichlasoma amazonarum</i> (Kullander 1983)	x		
		<i>Crenicichla regani</i> (Ploeg, 1989)		x	
		<i>Geophagus altifrons</i> (Heckel 1840)		x	
		<i>Geophagus proximus</i> (Castelnau 1855)		x	
		<i>Geophagus</i> sp.		x	
<i>Mesonauta festivus</i> (Heckel 1840)		x			

		<i>Satanoperca jurupari</i> (Heckel, 1840)	x	x
Gymnotiformes	Sternopygidae	<i>Eigenmannia limbata</i> (Schreiner & Miranda Ribeiro 1903)	x	
		<i>Eigenmannia macrops</i> (Boulenger, 1897)	x	x
	Hypopomidae	<i>Brachyhypopomus beebei</i> (Schultz 1944)	x	
		<i>Brachyhypopomus pinnicaudatus</i> (Hopkins, Comfort, Bastian & Bass 1990)	x	
		<i>Brachyhypopomus brevirostris</i> (Steindachner, 1868)	x	
	Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i> (Linnaeus, 1758)	x	
Rhamphichthyidae	<i>Gymnorhamphichthys rondoni</i> (Miranda Ribeiro 1920)		x	
Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Tatia intermedia</i> (Steindachner, 1877)		x
		<i>Trachelyopterus galeatus</i> (Linnaeus, 1766)	x	
		<i>Bunocephalus coracoideus</i> (Cope 1874)	x	
	Callichthyidae	<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus 1758)	x	
		<i>Corydoras aeneus</i> (Gill, 1858)	x	
		<i>Corydoras ornatus</i> (Nijssen & Isbrücker, 1976)	x	
		<i>Corydoras armatus</i> (Günther 1868)	x	
		<i>Corydoras trilineatus</i> (Cope, 1872)	x	
		<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828)	x	
	Doradidae	<i>Amblydoras affinis</i> (Kner, 1855)		x
Pseudopimelodidae	<i>Batrochoglanis raninus</i> (Valenciennes, 1840)	x	x	
Loricariidae	<i>Aphanotorulus unicolor</i> (Steindachner 1908)		x	
	<i>Farlowella amazonum</i> (Günther, 1864)	x	x	
	<i>Hemiodontichthys acipenserinus</i> (Kner 1853)		x	
	<i>Hypostomus cochliodon</i> (Kner 1854)	x		
	<i>Panaque</i> sp.	x		
	<i>Rineloricaria formosa</i> (Isbrücker & Nijssen, 1979)	x	x	

		<i>Rineloricaria lanceolata</i> (Günther, 1868)	x	
		<i>Rineloricaria castroi</i> (Isbrücker & Nijssen, 1984)		x
		<i>Peckoltia vittata</i> (Steindachner 1881)	x	
		<i>Pterygoplichthys pardalis</i> (Castelnau 1855)	x	
Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Colomesus asellus</i> (Müller & Troschel, 1849)		x

**Tabela 1.** Peixes ornamentais coletados nas três campanhas de amostragens na Calha Norte paraense. D.M/C/I = Drenagem/Maicuru/Curuá/Igarapé; D.M/C/R = Drenagem/Maicuru/Curuá/Rio.

Nos ambientes de igarapé nos quais foram realizadas coletas com redes de arrasto e rapichés, os maiores valores de riqueza foram no P11 da primeira campanha (22 espécies), P2 segunda campanha (19 espécies), P2 terceira campanha (22 espécies). Os pontos que obtiveram maiores valores de abundância foram no P10 da primeira campanha (561 indivíduos), P10 segunda campanha (776 indivíduos), e P2 terceira campanha (1507 indivíduos). Os maiores valores de dominância foram no P6 primeira campanha (0,971), P6 segunda campanha (0,929) e P2 terceira campanha. A diversidade foi maior nos pontos P11 primeira campanha (2,045), P2 segunda campanha (2,141), e P11 terceira campanha (2,136) Tab.2.

Igarapé Pontos	Riqueza			Abundância			Dominância			Diversidade		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
1	6	5	10	65	18	216	0,373	0,248	0,759	1,192	1,509	0,667
2	18	19	22	410	362	1507	0,265	0,163	0,204	1,822	2,141	1,921
3	11	11	8	75	149	121	0,180	0,601	0,597	1,92	1,025	0,977
4	6	5	6	102	10	80	0,681	0,244	0,565	0,767	1,559	0,915
5	4			20			0,636			0,783		
6	2	2	1	280	11	45	0,971	0,929	1	0,0766	0,159	0
7	12	11	3	253	137	61	0,292	0,309	0,377	1,604	1,66	1,029
8	10	6	12	86	36	67	0,303	0,311	0,164	1,622	1,476	2,07
9	3		4	39		48	0,596		0,452	0,678		0,894
10	13	11	11	561	776	2367	0,492	0,630	0,285	1,16	0,873	1,448
11	22	13	17	508	202	215	0,203	0,204	0,158	2,045	1,936	2,136
12	10	16	16	29	193	503	0,224	0,224	0,194	1,942	1,987	1,99
13	5	5	12	14	21	85	0,241	0,252	0,462	1,519	1,485	1,366

**Tabela 2.** Valores de riqueza, abundância, dominância e diversidade registrados em ambientes de igarapé através de coletas com rede de arrasto e rapichés (1°, 2°, 3°) campanhas respectivamente, nas drenagens dos rios Maicuru e Curuá.

Os ambientes de rio no qual foram realizadas as coletas com redes de arrasto, os maiores valores de riqueza foram no P1 da primeira campanha (14 espécies), P1 segunda campanha (17

espécies), e P4 terceira campanha (14 espécies). Os pontos que obtiveram maiores valores de abundância foram no P1 primeira campanha (491 indivíduos), P9 segunda campanha (492 indivíduos), e P5 terceira campanha (301 indivíduos). Os maiores valores de dominância foram nos pontos P5 primeira campanha (0,866), P8 segunda campanha (0,728), e P5 terceira campanha (0,636). A diversidade foi maior nos pontos P9 primeira campanha (1,916), P1 segunda campanha (2,219) e P2 terceira campanha (2,674) Tab.3.

Rio/arrasto Pontos	Riqueza			Abundância			Dominância			Diversidade		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
1	14	17	7	491	174	44	0,316	0,157	0,186	1,585	2,219	1,815
2	4	6	15	12	60	32	0,439	0,370	0,0766	1,108	1,291	2,674
3	9	10	12	102	70	56	0,424	0,149	0,218	1,251	2,076	1,919
4	11	10	14	100	60	26	0,283	0,207	0,076	1,64	1,814	2,668
5	2	5	7	15	22	301	0,866	0,233	0,636	0,278	1,508	0,812
6	4	4	10	37	257	252	0,456	0,561	0,255	1,035	0,737	1,538
7	6	3	7	38	12	94	0,250	0,454	0,436	1,557	0,950	1,102
8	1	4	5	1	59	38	0,254	0,728	0,522	0	0,556	0,990
9	11	10	3	40	482	83	0,229	0,651	0,449	1,916	0,815	0,891
10	4	6	5	23	48	9	0,403	0,404	0,166	1,044	1,23	1,687
11	2	4	6	2	5	44	0	0,1	0,299	0,943	1,632	1,418
12	4			5			0,1			1,632		

**Tabela 3.** Valores de riqueza, abundância, dominância e diversidade registrados em ambientes de rio através de coletas com rede de arrasto, (1°, 2°, 3°) campanhas respectivamente, nas drenagens dos rios Maicuru e Curuá

Foi encontrado maior abundância no hábitat de igarapé, diante do hábitat de rio. Algumas das espécies que tiveram maior contribuição para **esse número** foi *Hemigrammus ocellifer* (513 indivíduos), *Nannostomus beckfordi* (354 indivíduos), *Hyphessobrycon copelandi* (210 indivíduos) e *Hemigrammus aff. levis* (118 indivíduos). Essas espécies se referem ao P2 da terceira campanha, e corresponde a drenagem do Maicuru.

No hábitat de igarapé, no P10 da terceira campanha, as espécies mais abundantes foram *Hemigrammus bellottii* (1810 indivíduos), *Moenkhausia collettii* (211 indivíduos) e *Carnegiella strigata* (153 indivíduos) para a drenagem do Curuá. Ainda no P10 da segunda campanha, as espécies mais abundantes foram *Hemigrammus bellottii* (611 indivíduos), *Hemigrammus ocellifer* (65 indivíduos) e *Carnegiella marthae* (39 indivíduos) drenagem do Curuá.

Sobre a distribuição das espécies em igarapés, foi observado que o igarapé Fda (Mendes), que se refere ao P2 de amostra, apresentou o maior número de espécies coletadas nas três campanhas, 59 espécies no total. O Igarapé Palha Branca, P11 de amostra apresentou 52 espécies. O Igarapé Visão II, P12 de amostra apresentou 42 espécies, no Igarapé do Carapanã, P10 de amostra, foram capturadas 35 espécies. Os outros pontos de coleta que contribuíram com valores menores foram: Igarapé da Fartura P3 com 30 espécies; Igarapé Fda Cachimbo P8, com 28 espécies; Igarapé Tamanduá I P7, com 26 espécies; Igarapé Paiol Velho P13 com 22 espécies e Igarapé (Murumurú) P1 com 21 espécies. Os igarapés que apresentaram a menor riqueza de espécies foi Igarapé do Índio P4 com 17 espécies; Igarapé Estreito P9 7 espécies; Igarapé (Mussum) (P6) 5 espécies e Igarapé Setor 12 P5 com apenas 4 espécies. Os Igarapé Fda (Mendes) e Igarapé do Carapanã apresentaram uma quantidade bastante significativa de indivíduos. Os dados sobre a quantidade de espécies e indivíduos distribuídos para os treze pontos amostrais no ambiente de igarapé, englobando as três campanhas de coletas se encontram na Tab.4.

Pontos	Nome do ponto	Espécies	Indivíduos
1	Igarapé (Murumurú)	21	299
2	Igarapé Fda (Mendes)	59	2.279
3	Igarapé da Fartura	30	345
4	Igarapé do Índio	7	192
5	Igarapé Setor 12	4	20
6	Igarapé (Mussum)	5	336
7	Igarapé Tamanduá I	26	451
8	Igarapé Fda Cachimbo	28	189
9	Igarapé Estreito	7	87
10	Igarapé do Carapanã	35	3.704
11	Igarapé Palha Branca	52	925
12	Igarapé Visão II	42	725
13	Igarapé Paiol Velho	22	120

**Tabela 4.** Valores referentes às quantidades de espécies e indivíduos distribuídos em cada ponto amostral em igarapé, nas três campanhas de coletas.

Já sobre a distribuição das espécies em igarapés nos rios, foi observado que o Rio Maicurú, referente ao P1 de amostra obteve o maior número de espécies coletadas nas três campanhas, 38 espécies no total. O Rio Curuá P4 apresentou 35 espécies, seguido do Rio

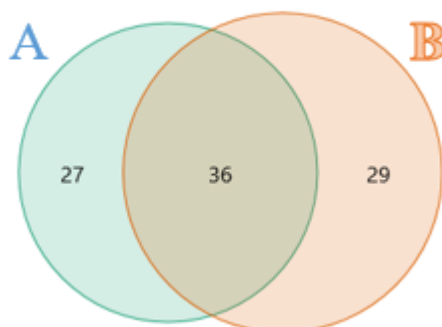


Maicurú P3 com 31 espécies e Rio Maicurú P2 com 25 espécies. Os outros pontos que contribuíram com valores menores foram: Rio Curuá P9 com 24 espécies; Rio Ipixuna P6 com 18 espécies; Rio Maicurú P7 com 16 espécies; Rio Mamiá P10 com 15 espécies; Rio Maicurú P5 com 14 espécies; Rio Curuá (cuminã) P11 com 12 espécies e Rio Maicurú P8 com 10 espécies. O Rio Paraíso P12 apresentou o menor valor com apenas 4 espécies para esse ponto amostral. O Rio Maicurú P1 apresentou a maior quantidade de indivíduos diante dos demais pontos. Os dados sobre a quantidade de espécies e indivíduos distribuídos para os doze pontos amostrais no ambiente de Rio, englobando as três campanhas de coletas se encontram na Tab.5.

Pontos	Nome do ponto	Espécies	Indivíduos
1	Rio Maicurú	38	709
2	Rio Maicurú	25	102
3	Rio Maicurú	31	228
4	Rio Curuá	35	186
5	Rio Maicurú	14	338
6	Rio Ipixuna	18	546
7	Rio Maicurú	16	144
8	Rio Maicurú	10	98
9	Rio Curuá	24	605
10	Rio Mamiá	15	80
11	Rio Curuá (cuminã)	12	51
12	Rio Paraíso	4	5

**Tabela 5.** Valores referentes às quantidades de espécies e indivíduos distribuídos em cada ponto amostral em rio, nas três campanhas de coletas.

Através do Diagrama de Venn foram comparadas a quantidade de espécies em cada ambiente: 1) Espécies do ambiente de rio, denominadas por A com um total de 27 espécie registradas com 2) Espécies do ambiente de igarapé com 29 espécies registradas, denominado por B. Na intersecção entre os conjuntos A e B foi constatada 36 espécies de peixes ornamentais em comum nos dois ambientes. Fig.4



**Figura 4.** Diagrama de Venn com o número de espécies encontradas entre os conjuntos A (espécies do ambiente de rio), e B (espécies do ambiente de igarapé).

Das 92 espécies que ocorreram 15 possuem uma grande importância no mercado de peixes ornamentais, dentre elas estão *Hyphessobrycon copelandi*, *Moenkhausia oligolepis*, *Corydoras aeneus*, *Corydoras armatus*, *Corydoras trilineatus*, *Farlowella amazonum*, *Peckoltia vittata*, *Pterygoplichthys pardalis*, *Rineloricaria lanceolata*, *Rineloricaria formosa*, *Rineloricaria castroi*, *Colomesus asellus*, *Carnegiella marthae*, *Carnegiella strigata*. Tab.6.

Ordem	Espécies
Characiformes	<i>Hyphessobrycon copelandi</i> (Durbin, 1908)
Characiformes	<i>Moenkhausia oligolepis</i> (Günther, 1864)
Siluriformes	<i>Corydoras aeneus</i> (Gill, 1858) <i>Corydoras ornatus</i> Nijssen & Isbrücker, 1976. <i>Corydoras armatus</i> (Günther 1868) <i>Corydoras trilineatus</i> Cope, 1872
Siluriformes	<i>Farlowella amazonum</i> Günther, 1864)
Siluriformes	<i>Peckoltia vittata</i> (Steindachner 1881)
Siluriformes	<i>Pterygoplichthys pardalis</i> (Castelnau 1855)
Siluriformes	<i>Rineloricaria lanceolata</i> (Günther, 1868) <i>Rineloricaria formosa</i> Isbrücker & Nijssen, 1979 <i>Rineloricaria castroi</i> Isbrücker & Nijssen, 1984
Tetraodontiformes	<i>Colomesus asellus</i> (Müller & Troschel, 1849)
Characiformes	<i>Carnegiella marthae</i>
Characiformes	<i>Carnegiella strigata</i>

**Tabela 6.** Ordem e espécies de peixes que ocorreram tanto em ambientes de igarapé quanto em rio, e quem tem importância no mercado de peixes ornamentais.

## Discussão

Se tratando de abundância a grande representatividade da Ordem Characiformes diante das demais, era esperada, levando em consideração que este grupo é dominante entre os peixes de água doce da América do Sul (Britski, Silimon, Lopez, 2007), bem como Characidae, a maior família desta ordem. E os valores encontrados para as demais ordens estão de acordo com o padrão geral para ambientes neotropicais de água doce (Lowe-McConnell, 1999).

Em relação a maior abundância de espécies ter ocorrido em igarapés, está relacionado com as comunidades de peixes de igarapés serem compostas por grupos taxonômicos muito antigos e principalmente por espécies de pequeno porte, que apresentam pequenas taxas de deslocamento espacial (Hercos, 2009). Assim, a ocorrência de espécies caracterizadas pela distribuição geográfica restrita é mais comum em igarapés do que nos rios, isso faz com que estes corpos d'água sejam áreas de acentuado endemismo, e muito importantes do ponto de vista biogeográfico e para o estabelecimento de unidades de conservação.

Sobre a ocorrência de espécies em ambientes de igarapé e rio, segundo Junk, Bayley e Sparks (1989) o pulso de inundação da bacia amazônica é um fator determinante de processos ecológicos nos corpos d'água, e causa transformação nos períodos de cheia e seca, e essa modificação periódica possui influência sobre a ictiofauna, levando a ocorrência em ambos os locais (Lowe-McConnell, 1999). Dessa forma, a alta conectividade entre habitats e a capacidade dos peixes se dispersarem são fatores capazes de proporcionar homogeneidade espacial na distribuição das assembleias (Hoeinghaus, Layman, Arrington, Winemiller, 2003; Thomaz; Bini; Bozelli, 2007; Freitas, Siqueira-Souza, Guimarães, Santos, 2010).

Além disso, a composição de espécies pode estar relacionada com variação sazonal, tendo em vista o comportamento migratório das espécies que são influenciadas por flutuações hidrológicas sazonais (Silvano; Amaral; Oyakawad, 2000; Galacatos; Barriga-Salazar; Sterwart, 2004). Assim, como também a estrutura da ictiofauna no ambiente é dependente das estratégias ecológicas das espécies, como estratégias alimentares e de uso de micro-habitat (Vannote, Minshall, Cummis, Sedell, Cushing, 1980; Thorp; Thoms; Delong, 2006).

Assim, como também os habitats de áreas de florestas ou próximo de florestas, são capazes de fornecer alimento para os peixes, como: frutos, sementes e pequenos invertebrados que caem das árvores no período de cheia (Goulding, 1980; Junk; Robertson, 1997; Araújo-Lima; Goulding, 1998). Ressaltado pelos resultados do estudo de Silva (2019) que indicaram

que distintos habitats têm específicas composições tróficas, com guildas diferentes representando relação com habitats que possuem benefício de estratégias alimentares.

Foi observado que apesar da maior abundância ter sido da ordem Characiformes, as espécies ornamentais identificadas tanto em ambiente de igarapé como em rio foram da ordem Siluriformes, descritas melhor sua importância ornamental e das demais na Tab.7. E a abundância dessa ordem em ambos os ambientes pode estar relacionado com o fato dessa ordem estar em vários habitats aquáticos, além de ocorrer predominantemente em água doce (Cunha, 2008).

Espécies	Importância ornamental
<i>Hyphessobrycon copelandi</i>	Possui importância ornamental
<i>Moenkhausia oligolepis</i>	Considerada comum. No entanto, indivíduos grandes são valorizados no mercado aquarista.
<i>Corydoras aeneus</i> <i>Corydoras ornatus</i> <i>Corydoras armatus</i> <i>Corydoras trilineatus</i>	Espécies do gênero <i>Corydoras</i> são bastante valorizadas no mercado.
<i>Farlowella amazonum</i>	Espécie possui interesse no mercado ornamental
<i>Peckoltia vittata</i>	Possui importância ornamental.
<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	Possui importância ornamental. É criada comercialmente em fazendas na Ásia e América do Norte para fins ornamentais.
<i>Rineloricaria lanceolata</i> <i>Rineloricaria formosa</i> <i>Rineloricaria castroi</i>	Valorizada no mercado aquarista, com variedades comercializadas de diversas áreas da Amazônia.
<i>Colomesus asellus</i>	Possui importância ornamental razoável.
<i>Carnegiella marthae</i>	Menos procurada do que <i>C. strigata</i> , porém também importante na aquariofilia.
<i>Carnegiella strigata</i>	Possui importância no mercado ornamental.

**Tabela 7.** Descrição das espécies importantes no mercado de peixe ornamental.

No Brasil, segundo Brasil (2023) considerando o período de 2013–2017, os 14 estados brasileiros registraram exportação de peixes ornamentais, porém foi considerado que o estado do Pará está em primeiro lugar na exportação de organismos aquáticos com fins ornamentais e de aquariofilia. Porém apesar do grande valor existente do comércio de peixes ornamentais na região amazônica, as informações sobre determinadas espécies e sua importância na economia são limitadas, assim como também os impactos produzidos no ponto de vista da conservação (Moreau, Coomes, 2007).

Essa pesquisa teve intuito de subsidiar dados sobre as espécies ornamentais presentes na Calha Norte Paraense. Os resultados demonstraram que a maior ordem presente foi

Characiformes, seguida de Siluriformes, porém ressaltando que as espécies mais abundantes que ocorreram tanto em igarapé como em rio foram da ordem Siluriformes, e sugerem que o ciclo hidrológico e a conexão entre os habitats e possivelmente alimentação é um fator que pode ter influenciado na abundância, riqueza, dominância e diversidade das espécies. Ressalta-se que os dois ambientes foram importantes ao revelar uma riqueza significativa de espécies, e o registro delas com potenciais interesses para comercialização é um fator positivo, e essa diversidade de peixes representa importante recurso para o desenvolvimento econômico na Região da Calha Norte.

### Referências

Araújo-Lima LC, Goulding M. So fruitful a fish: ecology, conservation, and aquaculture of the Amazon's Tambaqui. New York: Columbia University Press, New York. 1997.

Begon M, Townsend CR, Harper JL. Ecologia: de indivíduos a Ecossistemas. 4ª Ed. Porto Alegre: Artmed. 2007.

BRASIL. Secretaria de Comércio Exterior. O Siscomex. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/AcessoALinksExternos/siscomex/siscomex.html>. Acesso em: 10 jan. 2023b.

Brazil. Neotropical Ichthyology. 2012; 10(3):643-52. <https://doi.org/10.1590/S1679-62252012000300018>

Britski HÁ, Silimon KZS, Lopes BS. Peixes do Pantanal: manual de identificação. Brasília: Embrapa SPI; Corumbá: Embrapa Pantanal. 2007.

Cottenie K. Integrating environmental and spatial processes in ecological community dynamics. Ecology Letters. 2005; 8(11):1775-82. doi: 10.1111/j.1461-0248.2005.00820.x.

Cunha JMFL. Biodiversidade e sistemática molecular de Phreatobiidae (Ostariophysi, Siluriformes) – com uma proposta sobre sua posição filogenética em siluriformes e uma discussão sobre a evolução do hábito subterrâneo. [Tese de doutorado]. São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. 2008.

Dey VK. The global trade in ornamental fish. Infofish International. 2016; 4:52-55.

Freitas CEC, Siqueira-Sousa FK, Guimarães AR, Santos FA. Interconnectedness during high water maintains similarity in fish assemblages of island floodplain lakes in the Amazonian Basin. Zoologia. 2010; 27(6):931–938, 2010. <https://doi.org/10.1590/S1984-46702010000600014>

- Frey-Dargas JH, Aoki C, Rosa FR, Resende EK. Composição e distribuição de comunidades de peixes na planície de inundação do rio Taquari, Pantanal, MS. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pantanal. 2014. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1000109>
- Galacatos K, Barriga-Salazar R, Stewart DJ. Seasonal and habitat influences on fish communities within the lower Yasuni River basin of the Ecuadorian Amazon. *Environmental Biology of Fishes*. 2004; 71(1):33-51. DOI: 10.1023/B:EBFI.0000043156.69324.94
- Goulding, M. *The Fishes and Forest: explorations in Amazonian natural history*. Londres: Los Angeles: University of California Press; 1980.
- Hercos AP, Queiroz HL, Almeida HL. *Peixes ornamentais do Amanã*. Tefé: IDSM; 2009.
- Hoeninghaus DJ, Layman CA, Arrington DA, Winemiller, KO. Spatiotemporal variation in fish assemblage structure in tropical floodplain creeks. *Environmental Biology of Fishes*. 2003; 67:379-87. DOI: 10.1023/A:1025818721158
- Jackson DA, Peres-Neto PR, Olden JD. What controls who is where in freshwater fish communities - the roles of biotic, abiotic, and spatial factors. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 2001; 58:157-70. DOI: 10.1139/cjfas-58-1-157
- Júnior JRC. *A composição e a distribuição da ictiofauna de interesse ornamental no estado do Pará*. 2008. [Dissertação de Mestrado] Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia; 2008.
- Junk WJ, Bayley PB, Sparks RE. The flood pulse concept in river- floodplain systems. In *Proceedings of the International Large River Symposium (LARS)*, ed. by D. P. Dodge, Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences. 1989; 110-27.
- Junk WJ, Robertson B. Aquatic invertebrates. In: Junk WJ (Ed.). *The Central Amazonian floodplain: Ecology of a pulsing system*. Ecological Studies. Germany: Springer Verlag, Heidelberg. 1997.
- Lowe-McConnell RH. *Estudos Ecológicos de Comunidade de Peixes Tropicais*. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo. 1999.
- Magalhães ALB. Pólo de piscicultura ornamental de Muriaé, Estado de Minas Gerais: maior fonte dispersora de espécies exóticas do Brasil. *Boletim da SBI*. 2007; 86(1):5-6.
- Ministério da Pesca e Aquicultura. INSTRUÇÃO NORMATIVA INTERMINISTERIAL Nº1, DE 3 DE JANEIRO DE 2012. Diário Oficial da União – Seção I, Nº3, quarta-feira, 4 de janeiro de 2012, páginas 26 a 42 – ISSN 1677-7042. 2012.
- Moreau M, Coomes OT. Aquarium fish exploitation in western Amazonia: conservation issues in Peru. *Environmental Conservation*, Cambridge. 2007; 34(1):12-22. <https://doi.org/10.1017/S0376892907003566>

Moreau MA, Coomes OT. Potential threat of the international aquarium trade to silver arawana (*Osteoglossum bicirrhosum*) in the Peruvian Amazon. *Oryx*; 2006, 40: 1–9.

Ohara WM, Lima FCT, Salvador GN, Andrade MC. Peixes do Rio Teles Pires. Goiânia: Diversidade e guia de Identificação; 2017.

Petry P, Bayley PB, Markle DF. Relationships between fish assemblages, macrophytes and environmental gradients in the Amazon River floodplain. *Journal of Fish Biology*. 2003; 63:547-79. DOI: 10.1046/j.1095-8649.2003.00169.x

Queiroz LJ, Vilara GT, Ohara WM, Pires TWS, Zuanon J, Doria CRS. Peixes do Rio Madeira. São Paulo: Dialeto Latin American Documentary; 2013

Sabino J, Prado PIL. Vertebrados. In: LEWINSOHN, T. M. Avaliação do estado do conhecimento da biodiversidade brasileira – volumes I e II. Brasília: Série Biodiversidade. 2005.

Silva PR. Os Rios Paraenses: Uma Breve Descrição Potamográfica. *Boletim Amazônico de Geografia*. 2015; 1:56-67. DOI: 10.17552/2358-7040/bag.v1n2p88-104

Silva, PB. Estrutura taxionômica e funcional das assembleias de peixes na várzea do Baixo Amazonas. [Dissertação de Mestrado]. Santarém: Universidade Federal do Oeste do Pará. 2019.

Silvano RAM, Amaral BD, Oyakawad OT. Spatial and temporal patterns of diversity and distribution of the Upper Juruá River fish community (Brazilian Amazon). *Environmental Biology of Fishes*. 2000; 57:25-35.

Siqueira-Souza FK, Freitas CE, Hurd LE, Petreire JRM. Amazon floodplain fish diversity at different scales: do time and place really matter?. *Hydrobiologia*. 2016; 776:99-110. DOI:10.1007/s10750-016-2738-2

Souza DJA. Ictiofauna do Rio Cupari, Baixo Rio Tapajós, Pará, Brasil. [Dissertação de Mestrado]. Santarém: Universidade Federal do Oeste do Pará. 2016.

Thorp JH, Thoms MC, DeLong MD. The riverine ecosystem synthesis: biocomplexity in river networks across space and time. *River Research and Applications*. 2006; 22:123-147.

Vannote RL, Minshall GW, Cummis KW, Sedell JR, Cushing CE. The river continuum concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 1980; 37:130–137. <https://doi.org/10.1139/f80-017>



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ REITORIA**  
**SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS**  
**BIBLIOTECA CENTRAL RUY BARATA**  
**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS**  
**ACADÊMICOS**

**1. Identificação do autor**

Nome completo: Isabele Pinheiro Picanço

CPF: 029.206.062-98 RG: 7103565 Telefone: (93) 9106-0431

E-mail: [isabelepinheiro04@gmail.com](mailto:isabelepinheiro04@gmail.com) Titulação recebida: Bacharel em Ciências Biológicas

Seu e-mail pode ser disponibilizado na página de rosto?

Sim  Não

**2. Identificação da obra**

Monografia  TCC  Dissertação  Tese  Artigo científico  Outros:

Título da obra: ICTIOFAUNA ORNAMENTAL DAS DRENAGENS DOS RIOS MAICURÚ E CURUÁ, CALHA NORTE PARAENSE, BRASIL

Programa/Curso de pós-graduação: Bacharelado em Ciências Biológicas - BCB

Data da conclusão: 14/01/2023.

Orientador: Prof. Dr. Frank Raynner Vasconcelos Ribeiro

E-mail: [fraynner@yahoo.com.br](mailto:fraynner@yahoo.com.br)

**3. Informação de disponibilização do documento:**

O documento está sujeito a patentes?  Sim  Não

Restrição para publicação:  Total  Parcial  Sem restrição

**4. Termo de autorização**

Autorizo a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) a incluir o documento de minha autoria, acima identificado, em acesso aberto, no Portal da instituição, na Biblioteca Ruy Barata, no Repositório Institucional da Ufopa, bem como em outros sistemas de disseminação da informação e do conhecimento, permitindo a utilização, direta ou indireta, e a sua reprodução




integral ou parcial, desde que citado o autor original, nos termos do artigo 29 da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Essa autorização é uma licença não exclusiva, concedida à Ufopa a título gratuito, por prazo indeterminado, válida para a obra em seu formato original. Declaro possuir a titularidade dos direitos autorais sobre a obra e assumo total responsabilidade civil e penal quanto ao conteúdo, citações, referências e outros elementos que fazem parte da obra. Estou ciente de que todos os que de alguma forma colaboram com a elaboração das partes ou da obra como um todo tiveram seus nomes devidamente citados e/ou referenciados, e que não há nenhum impedimento, restrição ou limitação para a plena validade, vigência e eficácia da autorização concedida.

Santarém, 24/01/2023



Assinatura do autor



Assinatura do orientador

## **5 . Tramitação no curso**

**Secretaria / Coordenação de curso**

Recebido em \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Responsável: \_\_\_\_\_ Siape/Carimbo