



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

**SINARA MARCELA PINTO SILVA**

**DIVERSIDADE E COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA DE IGARAPÉS DA CALHA  
NORTE PARAENSE.**

**SANTARÉM-PA  
2023**

**SINARA MARCELA PINTO SILVA**

**DIVERSIDADE E COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA DE IGARAPÉS DA CALHA**

**NORTE PARAENSE.**

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

Orientador: Dr. Frank Raynner Vasconcelos Ribeiro

Coorientador: Me. André Luiz Colares Canto

**SANTARÉM-PA**

**2023**

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

---

S586d Silva, Sinara Marcela Pinto  
Diversidade e composição da ictiofauna de igarapés da Calha Norte pa-raense. /  
Sinara Marcela Pinto Silva – Santarém, 2023.  
46 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. Amazônia. 2. Drenagens. 3. Ecologia. 4. Peixes. 5. Pará. 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

---

**SINARA MARCELA PINTO SILVA**


**DIVERSIDADE E COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA DE IGARAPÉS DA  
CALHA NORTE PARAENSE.**

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

Orientador: Dr. Frank Raynner VasconcelosRibeiro  
Coorientador: Me. André Luiz Colares Canto


Conceito: Aprovada

Data de aprovação: 13/01/2023

Documento assinado digitalmente  
 FRANK RAYNNER VASCONCELOS RIBEIRO  
Data: 18/01/2023 16:56:20-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>


---

Prof. Dr. Frank Raynner Vasconcelos Ribeiro - Orientador  
Universidade Federal do Oeste do Pará

Documento assinado digitalmente  
 ANDRE LUIZ COLARES CANTO  
Data: 18/01/2023 16:32:41-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>


---

Prof. Me. André Luiz Colares Canto - Co-orientador

Documento assinado digitalmente  
 ANDREIA CAVALCANTE PEREIRA  
Data: 19/01/2023 16:13:49-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

Profa. Dra. Andreia Pereira Cavalcante  
Universidade Federal do Oeste do Pará

Documento assinado digitalmente  
 THAIS PATRICIO TORRES  
Data: 18/01/2023 16:07:44-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

Prof. Me. Thais Patricio Torres  
Universidade Federal do Oeste do Pará

Dedico aos meus pais João e Risonete; a minhas irmãs Suzane e Sammela, gratidão por toda dedicação e apoio durante esta caminhada. Sem vocês nada disso seria possível!

## 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 Nº 28/2018 - Universal, contratada através do processo nº 436763/2018-4, sob a coordenação do Prof. Dr. Frank Raynner Vasconcelos Ribeiro.

Agradeço grandemente ao meu Orientador Prof. Dr. Frank Ribeiro, pela orientação e confiança depositada em mim para a realização deste trabalho, pela atenciosidade nos ensinamentos compartilhados, incentivos, e dedicação em me orientar foram fundamentais em minha jornada acadêmica;

Agradeço grandemente ao meu Co-orientador Prof. Me André Canto, por ser tão atencioso ao repassar seus conhecimentos, tanto em campo como em atividades realizadas na coleção ictiológica, pelos incentivos, pelas conversas, pela paciência e tempo dedicados a tirar minhas dúvidas, tudo foi essencial;

Agradeço também Cárlison Silva de Oliveira, que me incentivou tanto durante todos esses anos, agradeço pelas conversas, "papos de peixe", sou grata por ter você hoje comigo. Os incentivos de anos atrás me impulsionaram para conseguir chegar onde estou hoje;

Aos colegas da coleção ictiológica: Isabele, Patrícia, Amanda, Marcos, Josué, Alberto e ao técnico Hugo, pelas conversas e incentivo durante esse período de “TCCendo”;

Aos colegas Josué Sarino, Alberto Conceição e Gustavo Rodrigues pelo auxílio na elaboração dos mapas e análises estatísticas;

Agradeço a Deus, primeiramente pela proteção, discernimento, pelas conquistas, desde a aprovação na universidade até o momento presente;

À minha família, em especial ao meu pai, meu exemplo de humildade, obrigada pelo carinho, amor, e que não mediu esforços para investir em minha educação e na educação de minhas irmãs; à minha mãe, por ser meu pilar nessa caminhada, por todo amor, carinho, generosidade, atenção e outros mil sentimentos depositados em mim sempre;

À minhas irmãs Suzane e Sammela, que em todos os momentos da minha vida me apoiam grandemente, em especial na vida acadêmica;

Ao “Clube das Winxs” (Eduardo, Lucas, Anna Célia, Laila, Ariane, Carla, Lycaena) pelas risadas, trabalhos em grupo e pelos bons e maus momentos que fizeram história nessa *tour* que foi a jornada na universidade, e pela amizade que compartilhamos fora dela. Agradeço também a minha amiga de todos os campos, Luana Cruz;

A todos que contribuíram, mas por ventura não foram mencionados, meus agradecimentos.

“Ouça o que dizem os antigos. Preste atenção na fala dos velhos sábios, pois eles guardam a palavra criadora”.

**Ailton Krenak**



## RESUMO

A calha norte do estado do Pará está localizada na margem esquerda do baixo rio Amazonas, sendo constituída por nove municípios da mesorregião do baixo amazonas. O trabalho busca disponibilizar dados de riqueza, abundância e diversidade da fauna de peixes de dois sistemas de drenagem (rios Maicuru e Curuá), em dois períodos sazonais amazônicos (seca e cheia), fazendo um levantamento de ocorrência da fauna de peixes de igarapés da região. As coletas foram realizadas em 12 pontos amostrais, sendo 6 pontos na drenagem do rio Maicuru e 6 na drenagem do rio Curuá. As amostragens ocorreram nos períodos de 01 à 06 de dezembro de 2020 e 06 a 10 de julho de 2021, referentes aos períodos de seca e cheia, respectivamente. Os peixes foram coletados com redes de arrasto e peneiras em igarapés de 1ª a 3ª ordem. A ictiofauna de igarapés na Calha Norte Paraense foi inventariada e uma lista de espécies é apresentada. Dentre as espécies mais abundantes para o período seca destacaram-se: *Hemigrammus bellottii* (N=679), *M. melogramma* (N=253) e *H. copelandi* (N=248), no período cheia destacam-se as espécies *H. bellottii* (N= 1.987), *H. ocellifer* (N=745) e *Serrapinnus* sp. (N=459). Destacando 51 espécies exclusivas (nas coletas dos dois períodos) para o rio Curuá, e 28 para o rio Maicuru. Além do quantitativo, trinta e uma espécies foram registradas com um grande potencial a serem novas para a ciência. A análise Two-way PERMANOVA, detectou significância estatística tanto na composição quanto aos períodos e drenagens amostradas. Assim, aferindo haver uma dissimilaridade na composição da ictiofauna entre os períodos de seca e cheia e entre as drenagens dos rios Curuá e Maicuru. Disponibilizamos dados de um levantamento da ictiofauna de igarapés da região da calha norte, o qual ainda se tem poucos trabalhos registrados na área. Apresentando informações relevantes para subsidiar futuros estudos e a tomada de decisões no gerenciamento da ictiofauna da região, visto que se trata de uma área com grande influência da agropecuária.

**Palavras chave:** Amazônia. Drenagens. Ecologia. Peixes. Pará.

## ABSTRACT

The Calha Norte of the state of Pará is located on the left bank of the lower Amazon River, comprising nine municipalities in the mesoregion of the lower Amazon. The work seeks to provide data on the richness, abundance and diversity of the fish fauna of two drainage systems (Maicuru and Curuá rivers), in two Amazonian seasonal periods (dry and flood), making a survey of the occurrence of the fish fauna of streams of the region. The collections were carried out in 12 sampling points, 6 points in the Maicuru river drainage and 6 in the Curuá river drainage. Sampling took place from December 1 to 6, 2020 and July 6 to 10, 2021, referring to the dry and flood periods, respectively. Fish were collected with trawls and sieves in 1st to 3rd order streams. The ichthyofauna of streams in Calha Norte Paraense was inventoried and a list of species is presented. Among the most abundant species for the dry season, the following stand out: *Hemigrammus bellottii* (N=679), *M. melogramma* (N=253) and *H. copelandi* (N=248), in the wet season the species *H. bellottii* stand out (N=1987), *H. ocellifer* (N=745) and *Serrapinnus* sp. (N=459). Highlighting 51 exclusive species (in the collections of the two periods) for the Curuá river, and 28 for the Maicuru river. In addition to the quantitative, thirty-one species were recorded with great potential to be new to science. The Two-way PERMANOVA analysis detected statistical significance both in the composition and in the sampled periods and drains. Ascertaining that there is a dissimilarity in the composition of the ichthyofauna between the dry and flood periods and between the drainages of the Curuá and Maicuru rivers. We provide data from a survey of the ichthyofauna of igarapés in the Calha Norte region, which still has few works registered in the area. Presenting relevant information to support future studies and decision-making in the management of the region's ichthyofauna, since it is an area with great influence of livestock.

**Keywords:** Amazon. Drains. Ecology. Fishes. Pará.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Localização dos pontos de amostragens nas drenagens dos rios Maicuru e Curuá, estado do Pará, Brasil.....	13
Figura 2 – (A) Pontos amostrais e variáveis ambientais; (B) Influência das variáveis ambientais sobre as assembleias de peixes no período seca. Consultar código de espécies na tabela 2.....	22
Figura 3 – (A) Pontos amostrais e variáveis ambientais; (B) Influência das variáveis ambientais sobre as assembleias de peixes no período cheia. Consultar código de espécies na tabela 2 (julho) .....	23

## LISTA DE TABELAS

Tabela1–Espécies com potencial para serem novas a ciência.....	16
Tabela 2 – Frequência de ocorrência das espécies referentes aos períodos seca e cheia. Constante (CO), Acessória (ACE), Acidental (ACI).....	17
Tabela 3 – Representação dos dados de riqueza, abundância e índice de diversidade no período seca.....	20
Tabela 4 – Representação dos dados de riqueza, abundância e índice de diversidade no período cheia.....	21

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Área de estudo.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 Amostragem.....</b>	<b>15</b>
<b>2.3 Análise de dados.....</b>	<b>16</b>
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 Composição da ictiofauna.....</b>	<b>17</b>
<b>4. DISCUSSÃO.....</b>	<b>24</b>
<b>5. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>30</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>33</b>

## DIVERSIDADE E COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA DE IGARAPÉS DA CALHA NORTE PARAENSE.

Sinara Marcela Pinto Silva<sup>1</sup>, André Luiz Colares Canto<sup>1</sup>, Frank Raynner Vasconcelos Ribeiro<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas, CEP 68040-255 Santarém, PA, Brasil.

\*Autor correspondente: [fraynner@yahoo.com.br](mailto:fraynner@yahoo.com.br)

### Abstract

The fish fauna of freshwater streams in the Calha Norte Paraense was surveyed and a list of species is presented. The sampling was conducted from 2020 to 2021 during the dry and flood period. Fish were collected with dip nets and seine nets in 22 streams of 1st to 3rd order. Sampling resulted in 10.398 specimens belonging to 131 species, 30 families and eight orders. The most abundant species were *Hemigrammus bellottii*, *Moenkhausia melogramma* e *Hyphessobrycon copelandi* in dry season, and *H. bellottii*, *Hemigrammus ocellifer* e *Serrapinnus* sp. in flood season. Thirty-one species have the potential to be new to science. A significant dissimilarity was observed in fish species composition among drainage systems. We provide data from a survey of the ichthyofauna of streams, which still has few works registered in the area. Presenting relevant information to support future studies and decision-making in the management of the region's ichthyofauna, since it is an area with great influence of pastures.

---

i O artigo apresentado foi redigido conforme as diretrizes de submissão da revista Neotropical Ichthyology, ISSN 16796225. As normas indicadas para a redação de artigos pela revista estão disponíveis no link: <https://www.ni.bio.br/instructions-to-autors/>

## Resumo

A ictiofauna de igarapés na Calha Norte Paraense foi inventariada e uma lista de espécies é apresentada. As amostragens foram realizadas de 2020 a 2021 durante o período de seca e cheia. Os peixes foram coletados com redes de arrasto e peneiras em 12 riachos de 1ª a 3ª ordem. As amostragens resultaram em 10.398 espécimes, pertencentes a 131 espécies, 8 ordens e 30 famílias. As espécies mais abundantes na cheia foram *Hemigrammus bellottii*, *Moenkhausia melogramma* e *Hyphessobrycon copelandi*, na seca, e *H. bellottii*, *Hemigrammus ocellifer* e *Serrapinnus* sp. na cheia. Trinta e uma espécies apresentam potencial a serem novas para a ciência. Foi observada uma dissimilaridade significativa na composição de espécies de peixes entre os períodos e os sistemas de drenagem. Disponibilizamos dados de um levantamento da ictiofauna de igarapés da região de calha norte, o qual ainda se tem poucos trabalhos registrados na área. Apresentando informações relevantes para subsidiar futuros estudos e a tomada de decisões no gerenciamento da ictiofauna da região, visto que se trata de uma área com grande influência da agropecuária.

**Palavras chave:** Amazônia, Drenagens, Ecologia, Peixes, Pará.

## INTRODUÇÃO

A Amazônia se destaca no cenário mundial por possuir a maior rede hidrográfica do mundo, com extensão que chega a atingir cerca de sete milhões de quilômetros quadrados. Seu destaque também se deve a sua mega diversidade biológica, que desfruta de uma grande variedade de ambientes aquáticos, o qual inclui rios, lagoas, riachos, igapós e várzeas (Goulding, 1980; Goulding *et al.*, 2003).

Segundo Dagosta, de Pinna (2019), a ictiofauna da bacia amazônica é composta por 2.716 espécies válidas, pertencentes a 529 gêneros, 60 famílias e 18 ordens. Além da mega diversidade, a ictiofauna amazônica possui um elevado grau de endemismo, dado que 63% (1.696 spp.) de suas espécies são restritas à bacia. Como em outras bacias hidrográficas neotropicais, as ordens mais ricas em espécies são Characiformes, Siluriformes e Cichliformes (em grande parte devido a espécies da família Cichlidae). A composição da ictiofauna na categoria de família também segue um padrão típico da maioria das águas continentais dos neotrópicos, amplamente dominadas por espécies de pequeno tamanho corporal. Cinco famílias (Characidae, Loricariidae, Cichlidae, Cynolebiidae e Callichthyidae) concentram a maior parte da diversidade (1.528 spp. ou 56% das espécies amazônicas), com Characidae compreendendo quase um quarto de todas as espécies de peixes amazônicos.

Os riachos na região amazônica são chamados de “igarapés”. A etimologia do nome vem do tupi-guarani e significa “caminho de canoa” ou “caminho da água” (Igarapé, 2022). Igarapés amazônicos apresentam diferentes colorações da água (águas claras e pretas), com características físico-químicas específicas (Sioli, 1991). Os igarapés, de maneira geral, tendem a ter águas ácidas devido à formação geológica do local e a grande quantidade de material orgânico em decomposição presente na água. Cada bacia de drenagem tem suas próprias características (Sioli, 1991; Goulding, 1997; Bannerman, 2001), e as comunidades de peixes de riachos amazônicos podem ser estruturadas por características do hábitat, tanto em escala local (Bührnheim, Cox Fernandes, 2003), quanto em escala regional (Mendonça *et al.*, 2005). Desse modo, a diversidade de micro-habitat e características abióticas específicas contribuem, junto com fatores evolutivos e climáticos, à grande diversidade de espécies encontradas nesses ambientes (Goulding *et al.*, 2003).

Esta área vem sofrendo grandemente com pressões antrópicas, resultantes principalmente do avanço da agropecuária na região. A intensificação dessa atividade pode trazer danos irreversíveis às características naturais dos sistemas fluviais locais e, conseqüentemente, a fauna de peixes nele residente. O trabalho teve como objetivo investigar

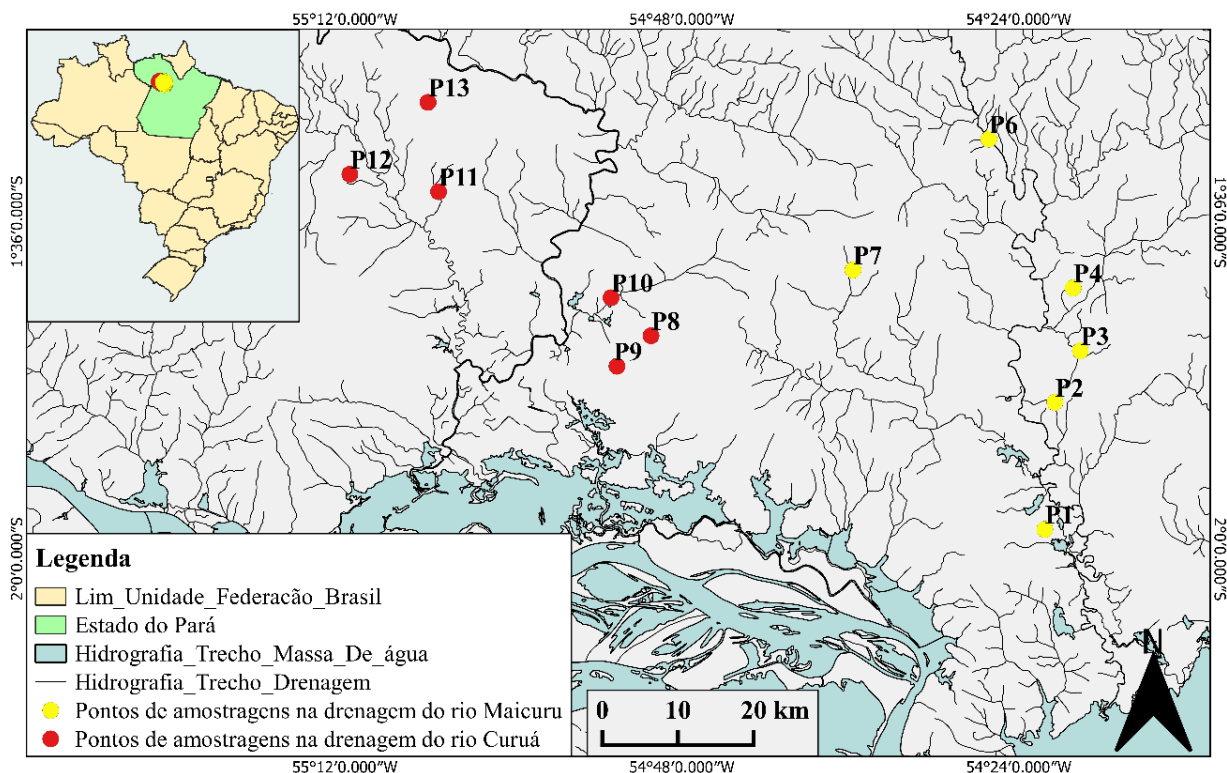


a diversidade e a composição da ictiofauna de igarapés da Calha Norte paraense. Assim, o trabalho busca determinar dados de riqueza, abundância e diversidade da fauna de peixes, determinar a composição da fauna de peixes de dois sistemas de drenagem (rios Maicuru e Curuá), em dois períodos sazonais amazônicos (seca e cheia) e verificar a influência de variáveis ambientais sobre a composição da fauna de peixes.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

**Área de Estudo.** A região da calha norte do estado do Pará está localizada na margem esquerda do baixo rio Amazonas. Compreende uma área de aproximadamente 270.000km<sup>2</sup>, o que corresponde a cerca de 22% do território do Estado, sendo constituída por nove municípios da mesorregião do baixo Amazonas: Alenquer, Monte Alegre, Faro, Curuá, Oriximiná, Óbidos, Prainha, Terra Santa e Almeirim (IBGE, 2010).

O estudo foi realizado em trechos de igarapés de 1° à 3° ordem (Petts, 1994), que fazem parte das drenagens dos rios Maicuru e Curuá, afluentes de águas claras da margem esquerda do rio Amazonas, no estado do Pará. O rio Curuá percorre aproximadamente 814,6 km desde a nascente até sua foz, nas proximidades do município de Alenquer. O rio Maicuru percorre aproximadamente 697,5 km até a foz no rio Amazonas. A área de drenagem de sua bacia hidrográfica é de cerca de 13.000 km<sup>2</sup> (Silva, 2015; Themag, 2004) (Fig. 1).



**Fig.1.** Localização dos pontos de amostragens nas drenagens dos rios Maicuru e Curuá, estado do Pará, Brasil.

**Amostragem.** As coletas foram realizadas em 12 pontos amostrais, sendo 6 pontos na drenagem do rio Maicuru e 6 na drenagem do rio Curuá. As amostragens ocorreram nos períodos de 01 à 06 de dezembro de 2020 e 06 a 10 de julho de 2021, referentes aos períodos de seca e cheia, respectivamente. Inicialmente os igarapés foram demarcados em um trecho de 50m de comprimento de extensão, com o auxílio de uma trena de fita, e em seguida georreferenciados. Em seguida, foram instaladas redes de bloqueio (malha 0,5 mm de entrenós) no início e fim do trecho demarcado, com o objetivo de impedir a fuga dos peixes. Para obtenção dos parâmetros limnológicos: potencial hidrogeniônico (pH); oxigênio (mg/L); condutividade elétrica ( $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ ) e temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ , utilizou-se um medidor multiparâmetro. Para medidas de parâmetros físicos ambientais adotou-se o protocolo de peixes do PPBio (Programa de Pesquisa em Biodiversidade). Sendo assim, realizadas 4 medidas no intervalo de 16 metros (0, 16 m, 32 m, 50 m) ao longo do trecho, sentido jusante-montante. Nestes pontos foram realizados a medida da largura do canal, com auxílio de uma trena, e posteriormente, a determinação da composição do substrato, com o auxílio de um bastão junto a um metro articulado, medidos simultaneamente a medidas de profundidade (cm), onde cada um dos nove pontos de medida era anotado o tipo de substrato tocado pelo bastão, o que gerou nove registros de tipos de substrato para cada uma das quatro medidas de largura do canal (Mendonça *et al.*, 2005).

A coleta de peixes foi autorizada sob o número de licença de coleta: 36770-7, o qual utilizou-se peneiras e redes de arrasto (6 m de comprimento, 1 m de altura, malha de 0,5 cm) para execução do arrasto nas margens dos igarapés. Cada ponto amostral foi explorado por dois coletores, por um período estimado de duas horas. Posteriormente, para eutanásia do material, foi utilizado Eugenol (óleo de cravo) e para fixação, formol 10%. Os peixes capturados foram levados para a coleção ictiológica da Universidade Federal do Oeste do Pará, lavados, triados, conservados em álcool 70% e identificados ao menor nível taxonômico utilizando chaves taxonômicas das bibliografias Queiroz *et al.*, 2013; Ohara *et al.*, 2017), assim como artigos de revisões taxonômicas. A classificação taxonômica foi regida de acordo com o código internacional de nomenclatura zoológica, para atualização de nomes taxonômicos utilizou-se o catálogo de peixes online Eschmeyer (Fricke *et al.*, 2022).

**Análise de dados.** Os dados foram analisados no programa Past (Paleontological Statistics) versão 4.11. Sendo avaliado a riqueza (R), número de espécies por local; abundância total (N), quantidade de indivíduos por local; diversidade de espécies através do índice de Shannon-Wiener (H); e dominância (D).

Para testar a diferença na composição da ictiofauna entre os períodos (seca e cheia) e as drenagens (rios Maicuru e Curuá), utilizou-se NPMANOVA bifatorial (Two-way) não paramétrica, também conhecida como PERMANOVA (Anderson, 2001), utilizando o índice de similaridade Jaccard.

No programa Rstudio versão 4.2.1 foi realizado a análise de correlação canônica (CCA), empregada para averiguar o quanto as variáveis ambientais (oxigênio, condutividade, temperatura, pH) tiveram influência sobre as comunidades de peixes nos dois períodos sazonais. A escolha de tal teste estatístico se deu devido à ausência de linearidade entre as relações das variáveis preditoras e resposta. Foram selecionadas espécies com ocorrência a partir de 10 indivíduos, critério adotado para minimizar os resíduos da análise. Para verificação da correlação entre as variáveis ambientais (multicolinearidade) foi utilizado o fator de inflação da variância (VIF) para cada uma das amostras. Alguns autores consideram valores de VIF acima de 10 como fortemente correlacionadas, outros autores a partir de 4 (Silva *et al.*, 2022).

Para determinar a frequência de ocorrência das espécies em uma escala espacial, foi realizado o cálculo de constância, sendo:  $C = n/N * 100$ , onde n = número de riachos onde a espécie foi coletada e N = número total de riachos amostrados na bacia. A partir do resultado

obtido, cada espécie foi classificada seguindo DAJOZ (1978) em: constante,  $C > 50\%$ ; acessória,  $C > 25\%$ ; e acidental,  $C < 25\%$

## RESULTADOS

**Composição da Ictiofauna.** Nas duas campanhas de amostragens foi capturado um total de 10.398 espécimes, pertencentes a 8 ordens, 30 famílias e 131 espécies, sendo Characiformes a ordem mais representativa (73 espécies), seguida de Siluriformes (30 espécies), Cichliformes (11 espécies), Gymnotiformes (11 espécies) e Cyprinodontiformes (três espécies). As ordens Synbranchiformes, Clupeiformes e Beloniformes tiveram registro de apenas uma espécie cada. As famílias mais abundantes foram Characidae (8.083 indivíduos), Cichlidae (501 indivíduos), Lebiasinidae (484 indivíduos), Gasteropelecidae (263 indivíduos) e Loricariidae (188). No contexto quantitativo a família Characidae teve maior representatividade, seguida pelas famílias Cichlidae (Cichliformes) e Loricariidae (Siluriformes). Do total de espécies coletadas, 52 ocorreram nas duas drenagens. O sistema de drenagem do rio Maicuru apresentou ao todo 79 espécies, enquanto o sistema de drenagem do rio Curuá apresentou 103 espécies.

Na drenagem do Rio Maicuru foram capturados 4.203 indivíduos, incluídos em 7 ordens, 22 famílias e 79 espécies, das quais 28 foram exclusivas, nas coletas dos dois períodos. Dentre as espécies mais abundantes para o sistema destacaram-se: *Serrapinus* sp. (N=618), *Hemigrammus ocellifer* (Steindachner, 1882) (N=607) e *Nannostomus* cf. *beckfordi* Günther, 1872 (N=356).

Na drenagem do Rio Curuá foram capturados 6.195 indivíduos, incluídos em 7 ordens, 27 famílias, e 103 espécies, das quais 51 foram exclusivas, nas coletas dos dois períodos. Dentre as espécies mais abundantes para o sistema destacaram-se: *Hemigrammus bellottii* (Steindachner, 1882) (N=2.613), *Hyphessobrycon copelandi* Durbin, 1908 (N=396) e *Moenkhausia melogramma* Eigenmann, 1908 (N=395).

No período sazonal seca foram amostrados 11 pontos de igarapé (o ponto 9 encontrava-se seco). Foi capturado o total de 3.423 indivíduos, incluídos em 6 ordens, 25 famílias e 92 espécies, sendo 39 exclusivas para o período. Dentre as espécies mais abundantes para o período destacaram-se: *H. bellottii* (N=679), *M. melogramma* (N=253) e *H. copelandi* (N=248). No período de cheia foram amostrados 12 pontos de igarapé e capturado um total de 6.975 indivíduos de 6 ordens, 25 famílias e 93 espécies, sendo 40 exclusivas para o período. Dentre

as espécies mais abundantes destacaram-se: *H. bellottii* (N= 1.987), *H. ocellifer* (N=745) e *Serrapinnus* sp. (N=459).

Do total de 131 espécies, 31 apresentam um grande potencial para serem novas a ciência.

A análise de constância espacial para o período de seca constatou 62 espécies classificadas como acidentais, sendo 44 espécies com ocorrência em 1 ponto (47,82%), e 18 espécies em 2 pontos (19,56%); 24 espécies foram classificadas como acessórias, sendo 14 espécies com ocorrência em 3 pontos (15,21%), 4 espécies em 4 pontos (4,34%) e 6 espécies em 5 pontos (6,52%); 6 espécies classificadas como constantes, sendo 4 espécies com ocorrência em 6 pontos (4,34%) e 2 espécies em 9 pontos (2,17%) (Tab.2). Neste período, *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) e *Moenkhausia oligolepis* (Günther, 1864) se destacaram por estar presente em pelo menos nove pontos amostrais.

Para o período de cheia constatou-se 64 espécies classificadas como acidentais, sendo 48 espécies com ocorrência em 1 ponto (51,61%) e 16 espécies em 2 pontos (17,20%); 25 espécies classificadas como acessórias, sendo 9 espécies com ocorrência em 3 pontos (9,67%), 3 espécies em 4 pontos (3,22%), 9 espécies em 5 pontos (9,67%), e 9 espécies em 6 pontos (4,30%); 5 espécies classificadas como constantes, sendo 3 espécies com ocorrência em 7 pontos (3,22%), 1 espécie com ocorrência em 8 pontos (1,07%), e 1 espécie com ocorrência em todos os 12 pontos (1,07%) (Tab.2). Neste período, *M. oligolepis* se destacou por estar presente em todos os pontos de igarapés.

**Tab.2.** Frequência de ocorrência das espécies referentes aos períodos seca (dezembro) e cheia (julho). Constante (CO), Acessória (ACE), Acidental (ACI).

Código da espécie	TÁXON	SECA			CHEIA		
		CO	ACE	ACI	CO	ACE	ACI
AF	<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	-	-	X	-	x	-
-	<i>Aequidens</i> sp. "jovem"	-	-	X	-	-	-
AT	<i>Aequidens tetramerus</i>	-	X	-	-	X	-
-	<i>Anablepsoides</i> sp.	-	-	-	-	-	X
AU	<i>Anablepsoides urophthalmus</i>	X	-	-	-	-	X
AG	<i>Anchoiella guianensis</i>	-	-	X	-	-	X
]	<i>Ancistrus</i> sp. 1	-	-	X	-	-	X
-	<i>Ancistrus</i> sp. 2	-	-	X	-	-	X
AD	<i>Ancistrus</i> cf. <i>dubius</i>	-	-	X	-	-	X
-	<i>Aphyocharax</i> sp.	-	-	X	-	-	X
AL	<i>Apistogramma linkei</i>	X	-	-	X	-	-
-	<i>Apistogramma</i> sp.1	-	-	X	-	-	-
-	<i>Apistogramma</i> sp.2	-	-	-	-	-	-
AA	<i>Apteronotus albifrons</i>	-	-	-	-	-	X
AB	<i>Astyanax</i> gr. <i>bimaculatus</i>	-	X	-	X	-	-

BR	<i>Batrochoglanis raninus</i>	-	-	X	-	-	-
BC	<i>Brachyhalcinus copei</i>	-	X	-	-	X	-
BB	<i>Brachyhypopomus beebei</i>	-	-	X	-	-	-
BRE	<i>Brachyhypopomus regani</i>	-	X	-	-	-	X
-	<i>Brachyhypopomus</i> sp.1	-	-	X	-	-	-
-	<i>Brachyhypopomus</i> sp.2	-	-	-	-	-	X
BBR	<i>Brachyhypopomus brevirostris</i>	-	-	X	-	-	-
BCO	<i>Bryconops</i> aff. <i>colanegra</i>	-	-	-	-	-	X
BCH	<i>Bryconops chernoffi</i>	-	-	X	-	-	-
BM	<i>Bryconops</i> aff. <i>melanurus</i>	-	-	-	-	X	-
BP	<i>Bujurquina</i> cf. <i>peregrinabunda</i>	-	X	-	-	-	X
BUC	<i>Bunocephalus coracoideus</i>	-	-	-	-	-	X
-	<i>Bunocephalus</i> sp.	-	-	-	-	-	X
CC	<i>Callichthys callichthys</i>	-	-	X	-	-	-
CAS	<i>Caquetaia spectabilis</i>	-	-	-	-	-	X
CM	<i>Carnegiella marthae</i>	-	-	X	-	-	X
CS	<i>Carnegiella strigata</i>	-	-	X	-	-	X
CZ	<i>Characidium</i> cf. <i>zebra</i>	-	X	-	-	X	-
CN	<i>Charax niger</i>	-	-	X	-	-	-
CHP	<i>Chilodus punctatus</i>	-	-	-	-	-	X
-	<i>Chrysobrycon</i> sp.	-	-	X	-	-	X
CAS	<i>Cichlasoma amazonarum</i>	-	-	X	-	-	-
CAE	<i>Corydoras aeneus</i>	-	X	-	-	-	X
CO	<i>Corydoras ornatus</i>	-	X	-	-	-	-
-	<i>Corydoras</i> sp.	-	-	X	-	-	-
COA	<i>Corydoras armatus</i>	-	-	-	-	-	X
CT	<i>Corydoras trilineatus</i>	-	-	X	-	-	X
CS	<i>Crenicichla semicineta</i>	-	X	-	-	-	X
CSP	<i>Crenuchus spilurus</i>	-	-	X	-	-	X
CTS	<i>Ctenobrycon spilurus</i>	-	-	-	-	X	-
CUI	<i>Curimatella immaculata</i>	-	-	-	-	-	X
CYN	<i>Cyphocharax notatus</i>	-	-	-	-	-	X
-	<i>Cyphocharax</i> sp.	-	-	X	-	-	-
CSPI	<i>Cyphocharax spiluropsis</i>	-	X	-	-	X	-
EIT	<i>Eigenmannia</i> gr. <i>Trilineata</i>	-	-	-	-	-	X
MEU	<i>Eigenmannia muirapinima</i>	-	-	X	-	-	-
EM	<i>Eigenmannia macrops</i>	-	-	X	-	X	-
FA	<i>Farlowella amazonum</i>	-	X	-	-	X	-
GT	<i>Gymnocorymbus thayeri</i>	-	-	-	-	X	-
GV	<i>Gymnotus</i> cf. <i>javari</i>	-	-	-	-	-	X
-	<i>Hemigrammus</i> aff. <i>levis</i>	-	-	X	-	-	X
HB	<i>Hemigrammus</i> cf. <i>bellottii</i>	-	-	X	-	-	-
HD	<i>Hemigrammus durbinae</i>	-	-	X	-	-	X
HG	<i>Hemigrammus geisleri</i>	-	-	-	-	-	X
HO	<i>Hemigrammus ocellifer</i>	-	X	-	X	-	-
HB	<i>Hemigrammus bellottii</i>	-	X	-	-	X	-
HLU	<i>Hemigrammus lunatus</i>	-	-	-	-	X	-
HU	<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i>	-	X	-	-	-	-
HM	<i>Hoplias malabaricus</i>	X	-	-	-	X	-
HC	<i>Hoplias curupira</i>	-	-	X	-	-	X
HLI	<i>Hoplosternum littorale</i>	-	-	X	-	-	-
HCO	<i>Hyphessobrycon copelandi</i>	X	-	-	-	X	-

HLE	<i>Hypopygus lepturus</i>	-	-	X	-	-	-
HCOC	<i>Hypostomus cochlodon</i>	-	-	X	-	-	X
IS	<i>Iguanodectes spilurus</i>	-	-	X	-	X	-
-	<i>Imparfinis</i> sp.	-	-	-	-	-	X
IA	<i>Ituglanis amazonicus</i>	-	-	X	-	-	-
JÁ	<i>Jupiaba acanthogaster</i>	-	X	-	-	-	-
JP	<i>Jupiaba polylepis</i>	-	-	X	-	-	X
JAT	<i>Jupiaba atypindi</i>	-	-	-	-	-	X
-	<i>Knodus</i> sp. 1	-	-	-	-	-	X
-	<i>Knodus</i> sp. 2	-	-	X	-	X	-
-	<i>Knodus</i> sp. 3 "manchinha caudal"	-	-	X	-	-	X
-	<i>Knodus</i> sp.n	-	-	X	-	-	-
LM	<i>Leporinus maculatus</i>	-	-	X	-	-	-
LF	<i>Leporinus friderici</i>	-	-	X	-	-	X
MP	<i>Megalechis picta</i>	-	X	-	-	-	-
MSU	<i>Moenkhausia</i> cf. <i>surinamensis</i>	-	-	-	-	-	X
MC	<i>Moenkhausia collettii</i>	-	X	-	-	X	-
COM	<i>Moenkhausia cotinho</i>	X	-	-	-	X	-
MG	<i>Moenkhausia megalops</i>	-	-	-	-	-	X
MME	<i>Moenkhausia melogramma</i>	-	X	-	-	X	-
MM	<i>Moenkhausia mikia</i>	-	-	X	-	-	-
-	<i>Moenkhausia</i> sp.3	-	-	X	-	-	-
ML	<i>Moenkhausia</i> cf. <i>lata</i>	-	-	-	-	-	X
MGR	<i>Moenkhausia gracilima</i>	-	-	-	-	-	X
MO	<i>Moenkhausia oligolepis</i>	X	-	-	X	-	-
NB	<i>Nannostomus beckfordi</i>	-	-	-	-	X	-
NE	<i>Nannostomus eques</i>	-	-	-	-	-	X
NU	<i>Nannostomus unifasciatus</i>	-	-	-	-	-	X
NM	<i>Nannostomus marginatus</i>	-	-	X	-	X	-
-	<i>Panaque</i> sp.	-	-	X	-	-	-
PP	<i>Phenacogaster</i> cf. <i>pectinata</i>	-	-	X	-	X	-
PM	<i>Phenacogaster megalosticta</i>	-	-	X	-	-	-
PC	<i>Pimelodella</i> cf. <i>cristata</i>	-	X	-	-	-	X
OS	<i>Poecilia scalpridens</i>	-	-	X	-	-	X
PG	<i>Potamorhaphis guianensis</i>	-	-	X	-	-	-
PRN	<i>Prochilodus nigricans</i>	-	-	-	-	-	X
PT	<i>Pseudanos trimaculatus</i>	-	-	X	-	-	-
PB	<i>Pseudobunocephalus bifidus</i>	-	-	X	-	-	X
PTP	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	-	-	-	-	-	X
PW	<i>Pterygoplichthys weberi</i>	-	-	X	-	-	-
PYA	<i>Pyrrhulina</i> cf. <i>australis</i>	-	-	-	-	-	X
OS.1	<i>Pyrrhulina</i> cf. <i>semifasciata</i>	-	X	-	-	X	-
PZ	<i>Pyrrhulina</i> cf. <i>zigzag</i>	-	-	X	-	-	-
-	<i>Pyrrhulina</i> sp.	-	-	-	-	-	X
PYV	<i>Pyrrhulina vittata</i>	-	-	-	-	-	X
RFO	<i>Rhamdia</i> cf. <i>foina</i>	-	-	-	-	-	X
RQ	<i>Rhamdia quelen</i>	-	X	-	-	-	X
RF	<i>Rineloricaria formosa</i>	-	X	-	-	X	-
RL	<i>Rineloricaria lanceolata</i>	-	-	X	-	-	X
-	<i>Rineloricaria</i> sp.	-	-	X	-	-	-
ROA	<i>Roebooides affinis</i>	-	-	-	-	-	X
SJ	<i>Satanoperca jurupari</i>	-	-	X	-	-	X
-	<i>Satanoperca</i> sp.	-	-	X	-	-	-

-	<i>Serrapinnus</i> sp.	-	X	-	X	-	-
SEG	<i>Serrapinnus</i> cf. <i>gracilis</i>	-	-	-	-	-	X
SRH	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	-	-	-	-	-	X
SB	<i>Steindachnerina brevipinna</i>	-	-	X	-	-	X
SM	<i>Synbranchus marmoratus</i>	-	X	-	-	X	-
TA	<i>Tetragonopterus argenteus</i>	-	-	X	-	-	X
TC	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	-	-	X	-	-	-
TG	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	-	-	X	-	-	-
TP	<i>Trachelyopterus porosus</i>	-	-	X	-	-	-
TA.1	<i>Triportheus angulatus</i>	-	-	X	-	-	-
-	<i>Xenurobrycon</i> sp.	-	-	-	-	-	X

Em dezembro os maiores valores riqueza foram encontrados nos pontos 12 (n=36), 11 (n=29) e 2 (n=28). Quanto a abundância, os maiores valores se deram para os pontos 2 (n=684), 11 (n=558) e 12 (n=383). Quanto ao índice diversidade Shannon (H'), os mais representativos foram, respectivamente: ponto 12 (H=2.94), seguido dos pontos 8 (H=2.40), 2 (H=2.40) e 11 (2.26) (Tab. 3).

**Tab.3.** Valores dos dados de riqueza, abundância e índice de diversidade no período seca.

	P1	P2	P3	P4	P6	P7	P8	P10	P11	P12	P13
Riqueza (R)	7	28	24	11	3	16	18	22	29	36	16
Abundância (A)	23	684	227	94	113	198	123	865	558	383	155
Dominância (D)	0.17	0.14	0.29	0.52	0.90	0.18	0.12	0.51	0.19	0.08	0.26
Diversidade de Shannon (H)	1.85	2.40	1.95	1.24	0.25	2.13	2.40	1.30	2.26	2.94	1.88

O índice de dominância se fez maior nos pontos 6 (D=0,9), 10 (D=0,50), 4 (D=0,51) e., consequentemente, a diversidade foi menor nestes pontos. As espécies mais abundantes neste período foram as mesmas apresentadas para a drenagem do rio Curuá: *H. bellottii* (I=679); *M. melogramma* (I=253); *H. copelandi* (I=248).

Em julho os maiores valores de riqueza foram encontrados nos pontos 12 (n=38), 2 (n=33), 11 (n=30). Quanto a abundância, os maiores valores se deram para os pontos 10 (n=2.525), 2 (n=2.139), 12 (n=747). Quanto ao índice diversidade Shannon (H'), os mais representativos foram os pontos 12 (H=2.84), P8 (H=2.70), P11 (H=2.67) (Tab.4).



**Tab.4.** Valores dos dados de riqueza, abundância e índice de diversidade no período cheia.

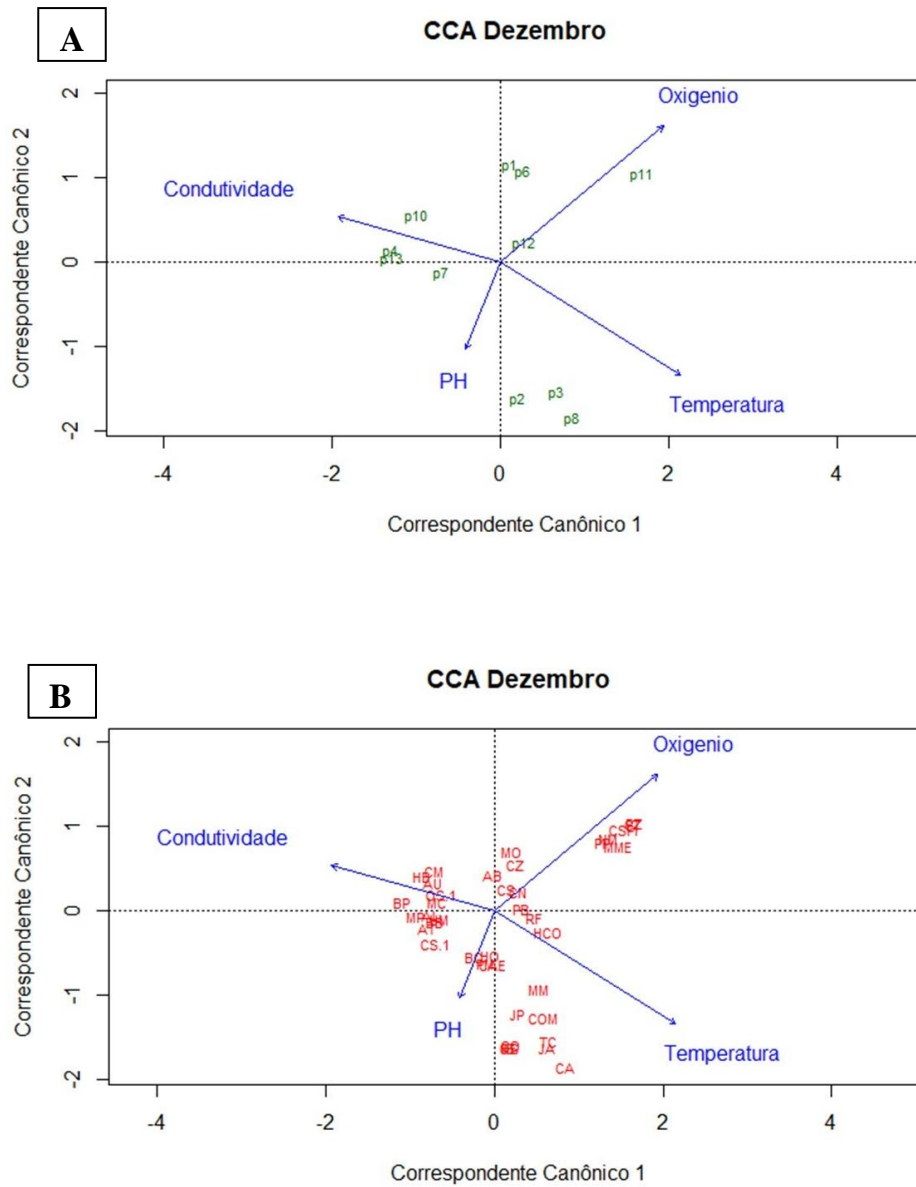
	P1	P2	P3	P4	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13
Riqueza	19	33	11	10	6	9	22	6	20	30	38	25
Abundância	300	2.139	134	148	59	84	147	57	2.525	447	747	188
Dominância	0.41	0.13	0.48	0.26	0.59	0.22	0.08	0.33	0.52	0.10	0.09	0.13
Diversidade de Shannon	1.48	2.36	1.31	1.57	0.93	1.70	2.70	1.26	1.14	2.67	2.84	2.46

O índice de dominância foi maior para os pontos 6 (D=0,6), 10 (D=0,5) e 3 (D=0,4). As espécies mais abundantes neste período foram *H. bellottii* (I=1.987); *H. ocellifer* (I=745); *Serrapinus* sp. (I=459).

A análise Two-way PERMANOVA, detectou significância estatística na composição quanto aos períodos e drenagens amostradas. Assim, aferindo haver uma dissimilaridade na composição da ictiofauna entre os períodos de seca e cheia ( $p = 0,04$ ) e entre as drenagens dos rios Curuá e Maicuru ( $p = 0,0003$ ).

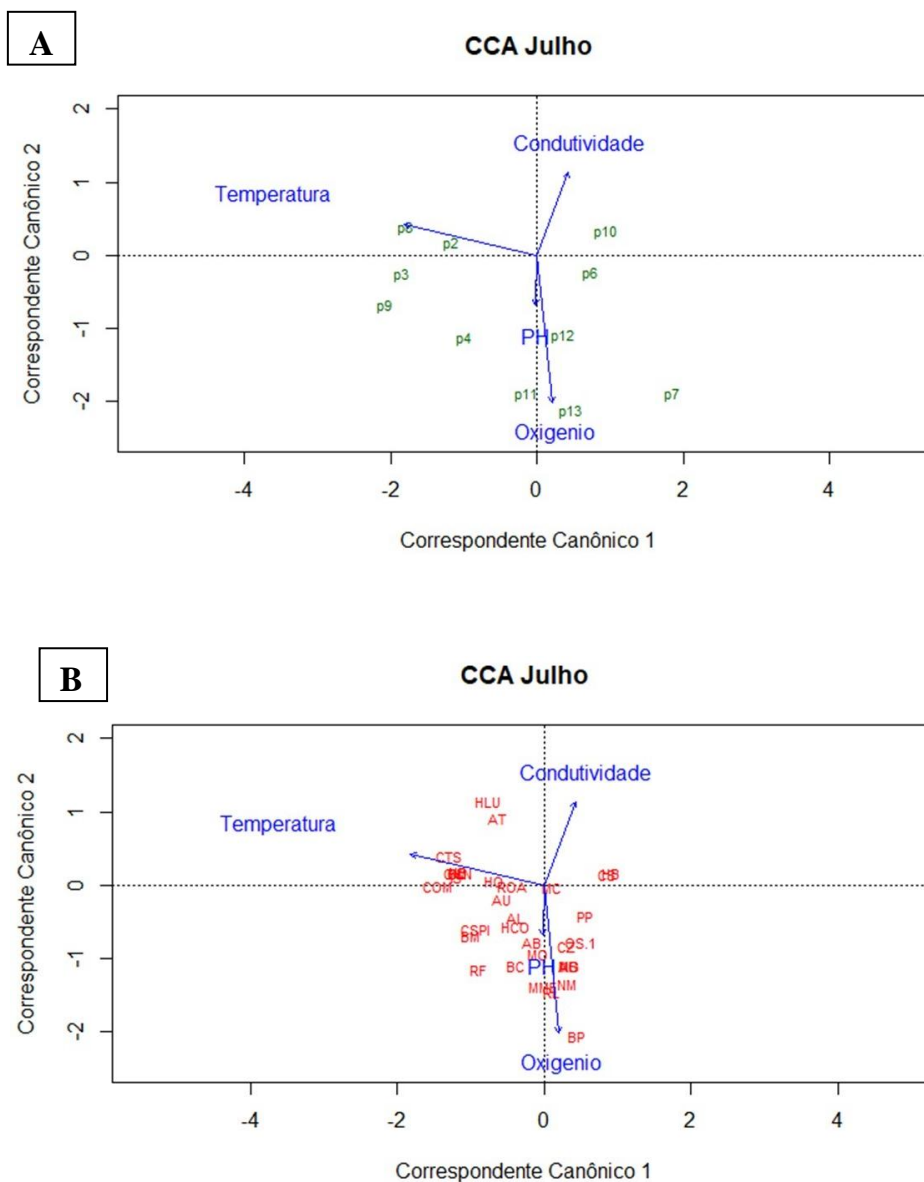
Para o mês de julho o valor do VIF variou entre 1.09 e 1.92, para o mês de dezembro o valor variou entre 1.11 e 1.54. Esses valores demonstram não haver correlação entre as variáveis ambientais, valor aceitável dentro dos parâmetros do teste.

O teste de CCA indicou que, em dezembro, a variável temperatura foi a que apresentou maior relação com as comunidades de peixes, seguida de oxigênio e condutividade. Sendo assim, a temperatura tendo associação nas ocorrências de *Cichlasoma amazonarum* (CA), *Jupiaba acanthogaster* (JÁ), *Moenkhausia cotinho* (COM), e *Jupiaba polylepis* (JP), *Moenkhausia mikia* (MM), *Tetragonopterus chalceus* e (TC) com representatividade para os pontos 8, 3 e 2. O oxigênio teve associação com as assembleias de *Crenuchus spilurus* (CSP), *Pseudanos trimaculatus* (PT), *Characidium* cf. *zebra* (CZ), *Moenkhausia melogramma* (MME), *Nannostomus marginatus* (NM), *Phenacogaster pectinata* (PP), com representatividade para o ponto 11 (Fig.2).



**Fig.2.** (A) Pontos amostrais e variáveis ambientais; (B) Associação das variáveis ambientais sobre as assembleias de peixes no período seca. Consultar código de espécies na tabela 2.

Em Julho, a temperatura e o oxigênio foram as variáveis que apresentaram maior relação com as comunidades de peixes. Sendo assim, a temperatura tendo influência nas ocorrências de *Ctenobrycon spilurus* (CTS), *Moenkhausia cotinho* (COM), com representatividade para os pontos 2 e 8. O oxigênio tendo influência na ocorrência de *Bujurquina* cf. peregrinabunda (BP) com representatividade para o ponto 13 (Fig. 3).



**Fig.3.** (A) Pontos amostrais e variáveis ambientais; (B) Associação das variáveis ambientais sobre as assembleias de peixes no período cheia. Consultar código de espécies na tabela 2.

## DISCUSSÃO

A composição da fauna de peixes registrada em igarapés da calha norte paraense nos dois períodos reflete o padrão qualitativo e quantitativo de grupos taxonômicos de peixes geralmente encontrados em igarapés amazônicos. Sendo amplamente representada por espécies das famílias Characidae (Characiformes) e Loricariidae (Siluriformes) (Lowe-McConnell, 1999).

Destacando-se pela diversidade e composição em ambos os períodos, a família Characidae abrangeu um grupo bastante numeroso e heterogêneo de espécies. Foram

encontrados nos mais variados ambientes amostrados, desde trechos com baixa velocidade de correnteza a trechos altamente lóticos. A família também esteve representada por espécies pertencentes a diferentes grupos tróficos, permitindo assim que seus membros sejam capazes de explorar os diferentes ambientes com menor sobreposição de nichos (Malabarba, 2013; Zuanon, 2015), possibilitando assim, a ampla distribuição e a constituição de numerosas populações de espécies de pequeno porte, como *M. oligolepis*, *H. bellottii*, *H. ocellifer*, *H. copelandi* e *Serrapinus* sp.

A ampla distribuição e abundância dos ciclídeos em ambos períodos, com destaque para *Apistogramma linkei* Koslowski, 1985, se dá ao fato do grupo ser caracterizado como territorialistas, apresentam uma variedade de especializações tróficas e grande plasticidade fenotípica, tais características os permitem viver sob diversas condições ambientais (Lowe-McConnell 1991; Meyer, 1993).

As espécies de loricariídeos são em sua maioria raspadoras, se alimentando de detritos orgânicos e algas que se aderem ao substrato, como pedras e galhos. Em maioria, as espécies do grupo foram pouco abundantes quando comparada com representantes de outros grupos. No entanto, duas espécies se destacaram quanto a abundância, *Rineloricaria formosa* Isbrücker & Nijssen, 1979 e *R. lanceolata* (Günther, 1868), visto que são espécies que têm suas ocorrências registradas em fundos arenosos e pedregosos de pequenos riachos (Buckup, 2021), que foram os mais frequentes nos trechos amostrados.

Ainda assim, nos dois períodos (seca e cheia), o quantitativo de espécies exclusivas (nos dois períodos de amostragem) para a drenagem do rio Curuá se manteve superior (52 espécies), quando comparado a fauna exclusiva (nos dois períodos de amostragem) para a drenagem do rio Maicuru (29 espécies). Sabe-se que a região pertence a formação do planalto das guianas, o qual é responsável pela ocorrência de grandes barreiras geográficas, tal como a presença de cachoeiras ao longo da drenagem, assim, supostamente, sendo este o possível fator explicativo aos valores reduzidos da riqueza de espécies, visto que, a existência de quedas d'água nos trechos superiores das drenagens é um dos principais fatores que dificultam a troca de fauna com os trechos inferiores, contribuindo para o isolamento das populações (Vilella *et al.*, 2004, Vieira *et al.*, 2005).

A diferente composição nas drenagens possivelmente esteja ligada a supressão vegetal no entorno dos riachos amostrados. Ambas drenagens sofrem com ações antrópicas ao longo dos anos, com retirada de mata ciliar. Entretanto, a drenagem do rio Curuá, em maioria dos trechos amostrados, apresenta maior área de vegetação ciliar natural preservada, quando

comparada a da drenagem do rio Maicuru. A mata ciliar favorece a integridade biótica e abiótica do sistema, como a proteção estrutural dos habitats, estabilidade térmica da água, favorecendo os peixes. Aliado a isso, a maior quantidade de mata no entorno favorece a disponibilidade de alimentação para membros dos diversos níveis tróficos (Araújo, 2008).

O ponto 12 mostrou-se bastante diversificado, tanto quanto ao índice de riqueza quanto diversidade da ictiofauna. O trecho amostrado nesse ponto detém um ambiente com a vegetação mais integra dentre os pontos amostrado, com maior diversidade de micro habitats, constituídos por liteira, raízes, rochas e argila, tanto nas margens quanto no leito dos igarapés. Essa heterogeneidade ambiental confere ambiente com abrigo para uma diversificada fauna de peixes. Dessa forma, permite a ocorrência de peixes que vivem escondidos no fundo dos bancos de folhas, como o muçum, *Synbranchus marmoratus* Bloch, 1795, e os sarapós, *Brachyhyppopomus brevirostris* (Steindachner, 1868), que se alimentam de pequenos peixes e insetos aquáticos. Da mesma forma, para espécies que passam a maior parte do tempo nadando na coluna d'água, como as piabas do gênero *Hemigrammus* e espécies do gênero *Carnegiella* (peixe borboleta); peixes carnívoros de maior porte, como a traíra *Hoplias malabaricus* (Bloch 1794) e os jacundás do gênero *Crenicichla*, que espreitam suas presas próximo ao fundo dos igarapés; e os pequenos peixes-lápis dos gêneros *Nannostomus* e *Pyrrhulina*, que nadam muito próximos à superfície em busca de insetos e pequenos animais que caem na água (Zuanon, 2015).

O ponto 2 apresentou maior abundância de espécies. No entanto, o trecho amostrado não detinha de tantos micro habitats, em maior parte era formado por substrato arenoso e presença de capim nas margens, visto que localizava-se entorno de um pasto, servindo assim, como “bebedouro natural” para o rebanho bovino. Ações como o pisoteio do gado podem acarretar dificuldade na regeneração da cobertura vegetal, alterando a estrutura dos barrancos e margem dos igarapés, resultando na modificação da estrutura do habitat e favorecendo espécies mais adaptadas. Neste ambiente foi registrada maior abundância da espécie *Serrapinnus* sp. no período de seca. Essa espécie pode ser encontrada em trechos com certo grau de antropização junto a bancos de gramíneas marginais parcialmente submersos. No período de cheia a espécie mais abundante foi *H. ocellifer*, considerada generalista, ou seja, possui nichos mais amplos e, assim, maior plasticidade fenotípica. Essa espécie é comum e abundante em ambientes de igarapé que apresentam a presença de macrófitas aquáticas (Queiroz, 2013).

Em ambos os períodos se manteve o registro quantitativo das ordens, famílias e gêneros, modificando-se apenas o número de indivíduos coletados, sendo maioria no período de cheia

(julho). O momento no qual há o aumento do nível da água, e conseqüente aumento da profundidade e largura dos riachos, possibilita o fluxo dos peixes entre os igarapés e rios, contribuindo para o aumento do número de espécies, bem como estruturação da comunidade local de peixes (Mims, Olden 2012). Muitas espécies deslocam-se para os igarapés no período de águas altas, para se alimentar e/ou reproduzir, e retornam ao canal à medida que o nível da água baixa (Lowe, 1999). A diferença da composição das espécies nos diferentes períodos pode ser explicada pelo processo de dinâmica de colonização do habitat pelas espécies de pequeno porte, como Lambaris (*Astyanax* spp., *Moenkhausia* spp. e *Serrapinnus* spp.), mocinhas (*Characidium* spp.), saguirus (*Steindachnerina* spp.) (Alho, Reis, 2017).

*Moenkhausia oligolepis* foi a espécie que constou em 9 pontos amostrais no período seca, e em todos os 12 pontos amostrais no período cheia. É uma espécie de hábito alimentar onívoro, alimentando-se então tanto de matéria vegetal quanto de material alóctone, e apresentando ser uma espécie generalista, bem como, mostrou ser a espécie que habita desde ambientes menos impactados à ambientes fortemente antropizados, observação de nicho feita em campo e em comparação aos resultados das estatísticas do presente trabalho.

A variável temperatura esteve elevada nos pontos 2, 3 e 8 no período seca, com relação a comunidades de peixes. Os pontos são caracterizados por apresentar baixa cobertura de dossel em seus trechos estudados. Tal característica pode ser a resposta para a temperatura elevada (30,3°C, 30,7°C e 32,6°C, respectivamente), devido à alta incidência solar. Os ambientes dos pontos 2 e 8 são caracterizados principalmente pela presença de pasto em seu entorno, areia e argila como substratos predominantes, respectivamente, enquanto o ponto 3 apresenta pouca mata ciliar em suas margens e liteira, rochas e argila como substrato.

As características ambientais influenciam a ocorrência de espécies como *C. amazonarum*, presente em águas rasas, geralmente relacionadas a banco de macrófitas em águas brancas de porção lântica e locais com fundo lodoso (Kullander, 1986). A Correlação entre o ambiente e o hábito da espécie permite compreender que a mesma pode estar associada aos capins nas margens desses ambientes, onde podem conseguir alimento de fonte alóctone, visto que a espécie apresenta hábitos alimentares carnívoros/insetívoros (Cavalcante *et al.*, 2014). Ciclídeos apresentam grande adaptações a variações ambientais de temperatura. Pesquisas desenvolvidas por pesquisadores dos institutos de pesquisa Mamirauá e INPA, indicam ciclídeos se sobressaem quanto a testes de tolerância de temperatura, quando comparados a outros grupos (Cunha, 2017, Silveira, 2019). Outras espécies como *M. cotinho* e *J. acanthogaster* também apresentam uma grande plasticidade fenotípica, podendo ocupar

diferentes habitats, espécies de pequeno porte, enquadrando-se como generalistas e oportunistas (Strand, 1988; Teresa, Carvalho, 2008).

Ainda no período seca, o oxigênio foi a segunda variável com influência a comunidade de peixes, com destaque para o ponto 11, o qual apresentou o valor de 15,0 mg/L. O fluxo de corrente ocorre em alguns trechos do igarapé, entretanto, grande parte do ambiente apresenta menor velocidade de corrente, dossel parcialmente fechado e argila, liteira e areia como substratos predominantes. Segundo Maier (1987), o aumento de O<sub>2</sub> pode se dá devido a alterações em suas características ambientais e em consequência das condições climáticas. Ocasionalmente o aumento do oxigênio pode estar ligado a chuva no momento ou anteriormente a coleta.

Dadas as características do trecho podem ser cruciais para a ocorrência das espécies de pequeno porte. O substrato arenoso do local pode ter favorecido a ocorrência de espécies como *N. marginatus* e *C. zebra*, visto que a primeira espécie tende a ser capturada principalmente no período da seca, em micro habitats nas margens dos igarapés e, ocasionalmente, na vegetação marginal. O substrato arenoso, lodoso com a presença de folhiços também favoreceu espécies como *P. trimaculatus* e *C. spilurus* (Hercos *et al.*, 2009). O ambiente também abriga espécies habitantes de margens e águas calmas, como *Phenacogaster pectinata* (Lima *et al.*, 2013).

No período cheia a variável oxigênio teve maior influência sob as comunidades de peixes (7 mg/l), no ponto amostral 13. Neste período o ambiente dispunha de uma maior vazão, quando comparado com o período anterior, com maior fluxo de água, o que pode ter favorecido a alta oxigenação no ambiente. As concentrações de oxigênio podem ter variações diárias, sendo uma variável que está envolvida no processo de fotossíntese e respiração e/ou decomposição que, por sua vez, estão diretamente relacionados com o fotoperíodo, a intensidade luminosa e a temperatura (Esteves, 1998). No trecho a argila e liteira foram substratos dominantes, o que pode ter favorecido a espécie *Bujurquina cf. peregrinabunda*. A temperatura foi a segunda variável com influência na ictiofauna para o período, destacando os pontos de amostragem 2 (28.3°C) e 8 (28.6°C), as características do local (descritas acima) possibilitam tais medidas apresentarem este valor. Nos pontos destaca-se *C. spilurus*, sendo uma espécie comum e eritópica (amplamente distribuída e não são afetadas pelas mudanças ambientais), particularmente abundantes em lagos de várzea (Benine *et al.*; 2010).

A região da calha norte detém de uma grande diversidade de espécies de peixes, entretanto, os ambientes o qual abrigam esta fauna vem sofrendo grandemente com ações antrópicas, como a pecuária, atividade que atualmente acabam interferindo na estrutura e

composição dos ambientes aquáticos e por ventura, afetando a ictiofauna dos igarapés. Com o levantamento foi possível realizar o reconhecimento de espécies com grande potencial para serem novas para a ciência, bem como, houve um novo registro de ocorrência do gênero *Chrysobrycon* para a Amazônia brasileira.

As análises estatísticas demonstraram diferença quanto a composição das espécies tanto nas drenagens quanto nos períodos amostrados, bem como associação das variáveis ambientais sob a fauna de peixes. Os diferentes ambientes de igarapés amostrados permitiram um conhecimento preliminar da diversidade da ictiofauna destes ambientes na região da Calha Norte paraense.

Ressaltamos a necessidade de mais estudos abrangendo tais ecossistemas, visto que com os impactos resultantes principalmente da pecuária, pode-se acarretar a perda da fauna de peixes presente nestes ambientes, bem como de espécies ainda não reconhecidas.



## Referências Bibliográficas

- Alho CJR, Reis RE. Exposure of Fishery Resources to Environmental and Socioeconomic Threats within the Pantanal. *International Journal of Aquaculture and Fishery Sciences*. 2017; 3(2): 022-29. DOI: 10.17352/2455-8400.000024
- Anderson, MJA. New method for non-parametric multivariate analysis of variance. *Austral Ecology*. 2001; 26:32-46. <https://doi.org/10.1111/j.1442-9993.2001.01070.pp.x>
- Araujo, NA. Relações ecológicas entre a fauna ictiológica e vegetação ciliar da região lacustre do baixo Pindaré na baixada maranhense e suas implicações na sustentabilidade da pesca regional [PhD Thesis]. São Luís: Universidade Federal do Maranhão; 2008. Disponível em: <http://www.tedebc.ufma.br:8080/jspui/handle/tede/1204>
- Bannerman M. Mamirauá: um guia da história natural da várzea amazônica. Tefé: IDSM; 2008.
- Benine RC, Lopes GAM, Ron E. A new species of *Ctenobrycon* Eigenmann, 1908 (Characiformes: Characidae) from the rio Orinoco basin, Venezuela. *Zootaxa*. 2010; 2715: 59-67. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.2715.1.5>
- Buckup PA. Taxonomia e filogenia de peixes de riachos brasileiros. *Oecologia Australis*. 2021; 25(2):197–230. <https://doi.org/10.4257/oeco.2021.2502.01>
- Bührnheim CM, Cox FC. Structure of Fish Assemblages in Amazonian Rain-Forest Streams: Effects of Habitats and Locality. *Copeia*. 2003; (2): 255-262. [https://doi.org/10.1643/0045-8511\(2003\)003\[0255:SOFAIA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1643/0045-8511(2003)003[0255:SOFAIA]2.0.CO;2)
- Cavalcante DP, Silva DB, Queiroz HL. Feeding ecology of *Cichlasoma amazonarum* (Teleostei, Cichlidae) in the central amazon lakes, Brazil. *Uakari*. 2014; 10 (1) DOI: 10.31420/uakari.v10i1.165
- Cunha, J. Mamirauá: Pesquisa analisa os efeitos das mudanças climáticas em peixes da Amazônia, references [internet]. Tefé: AM; 2017. Disponível em: <https://www.mamiraua.org.br/noticias/pesquisa-analisa-os-efeitos-das-mudancas-climaticas-em-peixes-da-amazonia>
- Dagosta, FCP, De Pinna, MCC. The fishes of the Amazon: distribution and biogeographical patterns, with a comprehensive list of species. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 2019; 2019(431): 1-163. <https://doi.org/10.1206/0003-0090.431.1.1>
- Dajoz, R. *Ecologia Geral*. Rio de Janeiro: Editora Vozes; 1978.
- Esteves, FA. *Fundamentos de limnologia*. Rio de Janeiro: Interciência; 1998.
- Fricke R, Eschmeyer WN, Van der Laan R. Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species, references [internet]. San Francisco: California Academy of Science; 2022 Disponível em: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>

Goulding, M. *The Fishes and Forest: explorations in Amazonian natural history*. Londres: Los Angeles: University of California Press; 1980.

Goulding, M. *História natural dos rios amazônicos*. Brasília: SCM; 1997.

Goulding M, Barthem R, Ferreira E. *The Smithsonian Atlas of the Amazon*. Washington and London: Smithsonian Books; 2003.

Hercos AP, Queiroz HL, Almeida HL. *Peixes ornamentais do Amanã*. Tefé: IDSM; 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Área territorial oficial; 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/principal.shtm>>.

Igarapé. In: DICIO, Dicionário Informal. 2022. Disponível em: <https://www.dicionarioinformal.com.br/igarap%C3%A9/>

Kullander SO. *Cichlid Fishes of the Amazon River drainage of Peru*. Stockholm: Museum of Nature History; 1986.

Lima FCT, Pires THS, Ohara WM et al. Characidae. In: Queiroz L, Torrente-Vilara G, Ohara W, Pires T, Zuanon, J, Doria C, editors. *Peixes do rio Madeira*. São Paulo. *Dialeto Latin America Documentary*; 2013. p.213-94.

Lowe-McConnell, R H. Ecology of cichlids in South American and African waters, excluding the African Great Lakes. In: Keenleyside, M H. *Cichlid fishes: behaviour, ecology and Evolution*. New York: Van nostrand Reinhold; 1991. p. 60-85

Lowe-McConnell, R.H. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; 1999

Malabarba LR, Neto PC, Bertaco VA, Carvalho TP, Santos JF, Artioli LGS. *Bacia do rio Tramandaí*. Porto Alegre: Ed. Via Sapiens; 2013.

Mendonça, FP, Magnusson, WE, Zuanon J. Relationships between habitat characteristics and fish assemblages in small streams of Central Amazonia. *Copeia*. 2005; (4): 750-763. [https://doi.org/10.1643/0045-8511\(2005\)005\[0751:RBHCAF\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1643/0045-8511(2005)005[0751:RBHCAF]2.0.CO;2)

Mendonça FP, Magnusson WE, Zuanon J. Relationships between habitat characteristics and fish assemblages in small streams of Central Amazonia. *Copeia*. 2005; 750–63. doi: 10.1643/0045-8511(2005)005[0751:RBHCAF]2.0.CO;2

Merona, B, Rankin-de-Merona J. Food resource partitioning in a fish community of the central Amazon floodplain. *Neotropical Ichthyology*. 2004; 2(2): 75-84 <https://doi.org/10.1590/S1679-62252004000200004>

Meyer, A. Phylogenetic relationships and evolutionary processes in east african cichlid fishes. *Trends in Ecology & Evolution*. 1993; 8: 279-84. [http://dx.doi.org/10.1016/0169-5347\(93\)90255-N](http://dx.doi.org/10.1016/0169-5347(93)90255-N)

Mims, MC, Olden JD. Life history theory predicts fish assemblage response to hydrologic regimes. *Ecology*. 2012; 93: 35-45. <https://doi.org/10.1890/11-0370.1>

Ohara WM, Lima FCT, Salvador GN, Andrade, MC. Peixes do rio teles pires: diversidade e guia de identificação. Goiânia: Gráfica e editora Amazonas; 2017.

Petts, GE. Rivers: dynamic components of catchment ecosystems. *The River's handbook: hydrological and ecological principles*. Oxford Blackwell Science. 1994; 2: 3-22.

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

Sioli, H. Amazônia fundamentos da ecologia da maior região de florestas tropicais. Petrópolis: Editora Vozes; 1991.

Silva, PR. Os Rios Paraenses: Uma Breve Descrição Potamográfica. *Boletim Amazônico de Geografia*. 2015; 1: 56-67.

Silva FR, Souza TG, Paterno GB, Provete DB, Vancine MH. Análises ecológicas no R. Recife: Nupeea; 2022.

Silveira E. BBC News Brasil: Projeto simula clima da Amazônia em 2100 e futuro de peixes, plantas e insetos, references [internet]. São Paulo; 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-48699033>

Strand, S. 1988. Following behavior: interspecific foraging associations among Gulf of California reef fishes. *Copeia*. 1988; (2): 351-57 <https://doi.org/10.2307/1445875>

Teresa FB, Carvalho FR. Feeding association between benthic and nektonic Neotropical stream fishes. *Neotropical Ichthyology*. 2008; 6(1): 109-11. <https://doi.org/10.1590/S1679-62252008000100013>

Themag engenharia. Usinas Hidrelétricas, São Paulo; 2004. Disponível em: <https://www.themag.com.br/pdf/usina.pdf>

Vieira F, Santos GB, Alves CB. A ictiofauna do Parque Nacional da Serra do Cipó (Minas Gerais, Brasil) e áreas adjacentes. *Lundiana*. 2005; 6: 77-87. <https://doi.org/10.35699/2675-5327.2005.22127>

Vilella, FS, Becker, FG, Hartz S.M, Barbieri, G. Relation between environmental variables and aquatic megafauna in a first order stream of the Atlantic Forest, southern Brazil. *Hydrobiologia*. 2004; 528:17-30. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10750-004-0688-6>

Zuanon J, Mendonça FP, Espírito Santo HVM, Dias MS, Galuch AV, Akama A. Guia de peixes da Reserva Adolpho Ducke. Manaus: Editora INPA; 2015.

## APÊNDICE 1

**Apêndice 1.** Lista de espécies coletadas nos igarapés da calha norte paraense nos períodos seca (dezembro) e cheia (julho).

Táxons																										
Sybranchiformes	PERÍODO SECA (dezembro)													PERÍODO CHEIA (julho)												
Synbranchidae	P1	P2	P3	P4	P6	P7	P8	P10	P11	P12	P13	P1	P2	P3	P4	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13			
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795					x			x	x	x		x			x	x						x	x			
Clupeiformes																										
Engraulidae																										
<i>Anchoviella guianensis</i> (Eigenmann, 1912)										x										x						
Characiformes																										
Erythrinidae																										
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> (Spix & Agassiz 1829)	x							x		x																
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	x	x	x	x		x	x	x		x	x		x		x								x			
<i>Hoplias curupira</i> Oyakawa & Mattox, 2009				x										x												
Lebiasinidae																										
<i>Nannostomus cf. beckfordi</i> Steindachner, 1876												x	x							x						
<i>Nannostomus eques</i> Steindachner, 1876																						x				
<i>Nannostomus unifasciatus</i> Steindachner, 1876													x													
<i>Nannostomus marginatus</i> Eigenmann, 1909									x	x											x	x	x			
<i>Pyrrhulina cf. australis</i> Eigenmann & Kennedy, 1903													x													
<i>Pyrrhulina cf. semifasciata</i> Steindachner, 1876						x		x	x	x	x								x	x	x	x	x			
<i>Pyrrhulina cf. zigzag</i> Zarske & Géry, 1997									x																	
<i>Pyrrhulina</i> sp.																			x							
<i>Pyrrhulina vittata</i> Regan, 1912												x														
Serrasalminidae																										
<i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus, 1766)																		x								
Anostomidae																										
<i>Leporinus maculatus</i> Muller & Troschel, 1864			x																							
<i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794)			x															x								
<i>Pseudanos trimaculatus</i> (Kner, 1858)									x																	











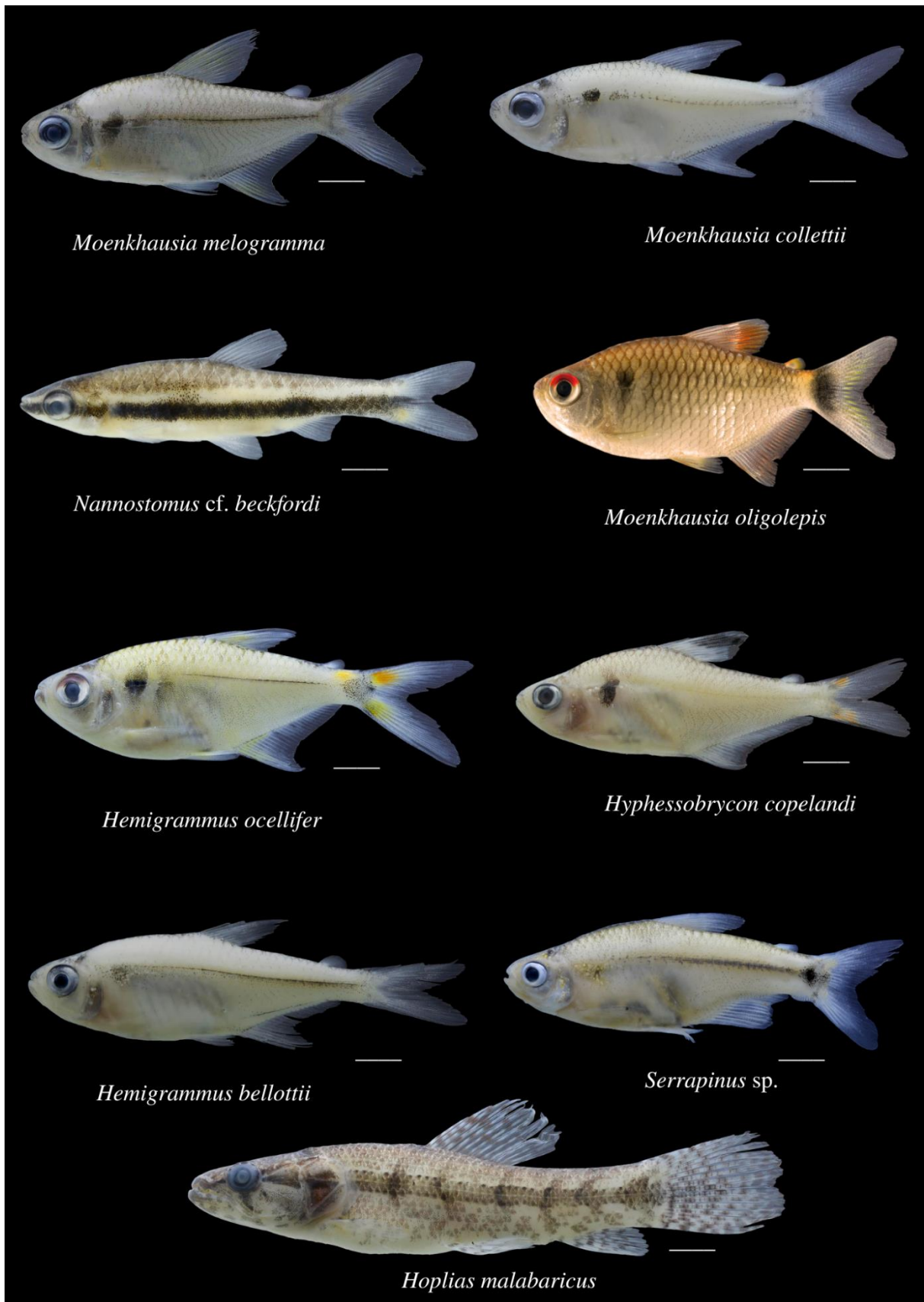


## APÊNDICE 2

**Apêndice 2:** Espécies com potencial para serem novas a ciência.

<b>CHARACIFORMES</b>
<b>Lebiasinidae</b>
<i>Pyrrhulina</i> sp.
<b>Curimatidae</b>
<i>Cyphocharax</i> sp.
<b>Iguanodectidae</b>
<i>Bryconops</i> aff. <i>colanegra</i>
<i>Bryconops</i> aff. <i>melanurus</i>
<b>Characidae</b>
<i>Aphyocharax</i> sp.
<i>Astyanax</i> gr. <i>bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Hemigrammus</i> aff. <i>levis</i>
<i>Chrysobrycon</i> sp.
<i>Knodus</i> sp. 1
<i>Knodus</i> sp. 2
<i>Knodus</i> sp. 3 "manchinha caudal"
<i>Knodus</i> sp. n
<i>Moenkhausia</i> sp.3
<i>Roeboides</i> <i>affinis</i> (Günther, 1868)
<i>Serrapinnus</i> sp.
<i>Xenobrycon</i> sp.
<b>GYMNOTIFORMES</b>
<b>Sternopygidae</b>
<i>Eigenmannia</i> gr. <i>trilineata</i> López & Castello, 1966

<b>Hypopomidae</b>
<i>Brachyhypopomus</i> sp.1
<i>Brachyhypopomus</i> sp.2
<b>Aspredinidae</b>
<i>Bunocephalus</i> sp.
<b>Callichthyidae</b>
<i>Corydoras</i> sp.
<b>Heptapteridae</b>
<i>Imparfinis</i> sp.
<b>SILURIFORMES</b>
<b>Loricariidae</b>
<i>Ancistrus</i> sp. 1
<i>Ancistrus</i> sp. 2
<i>Panaque</i> sp.
<i>Rineloricaria</i> sp.
<b>CICHLIFORMES</b>
<b>Cichlidae</b>
<i>Aequidens</i> sp. "jovem"
<i>Apistogramma</i> sp.1
<i>Apistogramma</i> sp.2
<i>Satanoperca</i> sp.
<i>Anablepsoides</i> sp.



**Apêndice 3:** Espécies mais abundantes nas drenagens dos rios Curuá e Maicuru, nos períodos seca e cheia, e, quanto a frequência de ocorrência. Escala: 2 cm. Fotos: André Canto; Cárllison Oliveira.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
REITORIA  
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS

1. Identificação do autor

Nome completo: Sinara Marcela Pinto Silva  
CPF: 037.077.972-01 RG: 7883142 Telefone: (93) 99144-4102  
E-mail: sinaramarcela30@gmail.com  
Seu e-mail pode ser disponibilizado na página de rosto?  
(X) Sim ( ) Não

2. Identificação da obra

( ) Monografia (X) TCC ( ) Dissertação ( ) Tese ( ) Artigo científico ( ) Outros: \_\_\_\_\_  
Título da obra: Diversidade e Composição da Ictiofauna de Igarapés da Calha Norte Paraense  
Programa/Curso de pós-graduação: Curso Bacharelado em Ciências Biológicas  
Data da conclusão: 13/01/2023.  
Agência de fomento (quando houver): CNPQ  
Orientador: Frank Raynner Vasconcelos Ribeiro  
E-mail: fraynner@yahoo.com.br  
Co-orientador: André Luiz Colares Canto  
Examinadores: Andreia Cavalcante Pereira  
Thais Patricio Torres

3. Informação de disponibilização do documento:

O documento está sujeito a patentes? ( ) Sim (X) Não  
Restrição para publicação: ( ) Total ( ) Parcial (X) Sem restrição

Justificativa de restrição total\*: \_\_\_\_\_

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, 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, e da lei 12.527 de novembro de 2011, que trata da Lei de Acesso à Informação. 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, 23/01/2023.

*Sinara Marcela Pinto Silva*  
Assinatura do autor

5. Tramitação no curso

Secretaria / Coordenação de curso

Recebido em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_. Responsável: \_\_\_\_\_

Siapa/Carimbo

