



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, NATURAIS, SOCIAIS E TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA DE PESCA

LÍVIA DUAILIBE MOURA

**ESTRUTURA FUNCIONAL DOS PEIXES EXPLORADOS PELA PESCA
ARTESANAL DO RIO PERICUMÃ, BAIXADA MARANHENSE**

Pinheiro-MA

2025

Centro de Ciências, Humanas, Naturais, Saúde e Tecnologia – CCHNST
Estrada de Pacas, KM 10, Bairro Enseada - Pinheiro - MA - CEP: 65200-000
Fones: (98) 3272-9743
E-mail: eng.pesca@ufma.br

LÍVIA DUAILIBE MOURA

**ESTRUTURA FUNCIONAL DOS PEIXES EXPLORADOS PELA PESCA
ARTESANAL DO RIO PERICUMÃ, BAIXADA MARANHENSE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Engenharia de Pesca do Centro de
Ciências Humanas, Naturais, Saúde e
Tecnologia da Universidade Federal do
Maranhão para a obtenção do grau de Bacharel
em Engenharia de pesca.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Andrade

Pinheiro-MA

2025

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Duailibe Moura, Lívia.

Estrutura funcional dos peixes explorados pela pesca artesanal do rio
Pericumã, Baixada Maranhense / Lívia Duailibe Moura. - 2025.

24 p.

Orientador(a): Marcelo Moraes Andrade.

Curso de Engenharia da Pesca, Universidade Federal do Maranhão, Pinheiro
Ma, 2025.

1. Pescado. 2. Pelágico. 3. Traço Funcional. I.
Moraes Andrade, Marcelo. II. Título.

LÍVIA DUAILIBE MOURA

**ESTRUTURA FUNCIONAL DOS PEIXES EXPLORADOS PELA PESCA
ARTESANAL DO RIO PERICUMÃ, BAIXADA MARANHENSE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Engenharia de Pesca do Centro de
Ciências Humanas, Naturais, Saúde e
Tecnologia da Universidade Federal do
Maranhão para a obtenção do grau de Bacharel
em Engenharia de pesca.

Aprovado em / /

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcelo Moraes Andrade (Orientador)
Doutor em Ecologia Aquática e Pesca
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Diego de Arruda Xavier
Doutor em Oceanografia
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Danilo Francisco Corrêa Lopes
Doutor em Recursos Pesqueiros e Aquicultura
Universidade Federal do Maranhão

Meu preito de saudades à Eliana Duailibe,
Antônio Duailibe e Frank Uberth, que não estão
mais aqui, mas ainda assim fazem parte de mim.

"A pesca artesanal é uma forma de resistência cultural e socioeconômica, preservando tradições e saberes ancestrais." (Diegues, 1983).

AGRADECIMENTOS

À Santíssima Trindade que é Deus, por me amparar todos os dias e me mostrar que a Divina Providência não falha. Por ter me dado a capacidade de chegar até aqui sem me perder pelo caminho. Por ser Pai provedor. Por ser Filho misericordioso. Por ser Espírito consolador.

À Maria, medianeira que intercede a Deus por mim com tamanho amor materno. Por afagar minha alma com amor de mãe todas as vezes em que senti saudades dos afagos da minha mãe terrena.

Aos meus pais Eliene (Lili) e Gerffson (Nigel), agradeço por todos os sacrifícios que fizeram para que eu conseguisse chegar até aqui. Por serem meu conforto quando a caminhada se tornava difícil, por nunca terem deixado me faltar nada, por me fazerem acreditar que sou capaz de realizar todos os meus sonhos. Tudo o que sou hoje devo a vocês, e espero ser um dia ao menos metade do que vocês são.

Aos meus avós, Benedito (papai Bina) e Conceição (vovó Baeca) por todo amor, cuidado e incentivo. Pelas tardes de conversas recheadas de histórias antigas, pelas recepções calorosas com galinha caipira, pelas danças malucas feitas por vovó e pelas músicas antigas interpretadas pelo grandioso Bina Duailibe em sua flauta doce. Amo vocês e me sinto sortuda por receber todo amor que vocês têm por mim também.

Às minhas irmãs Liandra e Elisa, por tornarem a minha vida mais leve e feliz. Dividir essa caminhada com vocês é uma dádiva.

Ao meu amor e companheiro de vida Lucas Dias, obrigada por acreditar em mim mesmo quando nem eu mesma acreditava, por me apoiar e me mostrar que sou capaz de tudo. Obrigada por tornar meus dias mais alegres.

Aos meus amigos, que são uma parte essencial dessa caminhada, esses últimos 5 anos passaram de forma mais leve tendo vocês em minha rotina diária, e apesar de todo o estresse que passamos vou sentir saudades. Agradeço de forma especial a Elísia, Tom e Rafael (minha panelinha), vai ser difícil não poder me reunir com vocês todos os dias pra falar besteira (ainda bem que existe o WhatsApp). É impossível não citar de forma particular o irmão que a Engenharia de Pesca me deu, Rafael (ou Rafu), que é a minha dupla desde o primeiro período do curso e dividiu todos os perrengues da trajetória acadêmica comigo.

Aos meus professores, meu sincero agradecimento por cada ensinamento que foi além da sala de aula, pelas palavras de incentivo nos dias difíceis e pelo exemplo de dedicação que inspira muito mais do que o saber. Levo comigo não apenas o que aprendi, mas também a forma humana e generosa com que fui ensinada.

RESUMO

O grupo dos peixes apresentam mais de 32.000 espécies válidas, sendo considerado o grupo mais numeroso entre os vertebrados, do total cerca de 43% das espécies habitam estritamente os ambientes de água doce. A estrutura funcional das espécies exploradas pela pesca pode ofertar informações necessárias para a compreensão do funcionamento de um ecossistema, dessa forma o estudo teve como objetivo avaliar a estrutura funcional das assembleias de peixes do rio Pericumã. O trabalho foi realizado no município de Pinheiro, Baixada Maranhense, as coletas foram realizadas em três pontos localizados no canal principal entre o período de julho de 2018 a julho de 2019. A captura das espécies foi executada com uso de rede de emalhe. Os peixes foram atribuídos quanto aos traços funcionais, ao todo, foram analisadas 13 espécies de peixes e três pontos de coleta. Observando a correlação entre os pontos de coleta e a classificação comercial dos peixes, nota-se uma maior contribuição de espécies com alto valor comercial nos pontos. Apenas os peixes com tipos de natação pelágico e demersal possuem relação com os pontos Juçareira e Comporta, já o ponto Cachoeira apresenta relação com as classificações de natação pelágicas, demersal e bentopelágica. Observa-se uma homogeneidade na relação dos pontos de coleta com a ausência ou presença de cuidados parentais. Avaliando a relação dos hábitos alimentares é possível perceber que no ponto Cachoeira a maior contribuição se deu pelo hábito alimentar onívoro, enquanto a menor se deu por onívoros/detritívoros e apenas detritívoros. De modo geral conclui-se que o ponto Cachoeira apresenta maior índice de contribuição dos traços funcionais, e do ponto de vista da conservação, os resultados demonstram a necessidade de maior avaliação de todos os tipos de habitat presentes no rio para um melhor planejamento de conservação e integração.

Palavras-chave: pescado; pelágico; traço funcional.

ABSTRACT

Fish, with over 32,000 known species, are considered the largest group among vertebrates. Approximately 43% of these species inhabit freshwater environments. The functional structure of species exploited by fisheries can provide essential information for understanding ecosystem functioning. Therefore, this study aimed to evaluate the functional structure of fish assemblages in the Pericumã River. The study was conducted in the municipality of Pinheiro, Baixada Maranhense, and samples were collected at three points along the main channel between July 2018 and July 2019. Species were captured using gillnets. Fish were classified according to functional traits. In total, 13 fish species and three collection points were analyzed. Observing the correlation between collection points and commercial classification, a greater contribution of species with high commercial value is noted. Only fish with pelagic and demersal swimming patterns are associated with the Juçareira and Comporta points, while the Cachoeira point is associated with pelagic, demersal, and benthopelagic swimming patterns. The association between collection points and the presence of parental care is consistent. Evaluating the relationship between feeding habits, at the Cachoeira point, the greatest contribution was made by omnivorous feeding habits, while the smallest was made by omnivores/detritivores and detritivores only. Overall, it is concluded that the Cachoeira point has the highest contribution of functional traits, and from a conservation perspective, the results demonstrate the need for further evaluation of all habitat types present in the river for better conservation and integration planning.

Keywords: fish; pelagic; functional trait.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
JUSTIFICATIVA	12
OBJETIVO	12
Geral.....	12
Específicos.....	12
METODOLOGIA.....	13
Área de estudo	13
Coletas e processamento do material	13
Análise de dados.....	14
RESULTADOS E DISCUSSÕES	14
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
REFERÊNCIAS	22

ESTRUTURA FUNCIONAL DOS PEIXES EXPLORADOS PELA PESCA ARTESANAL DO RIO PERICUMÃ, BAIXADA MARANHENSE

FUNCTIONAL STRUCTURE OF FISH EXPLOITED BY ARTISANAL FISHING IN THE PERICUMÃ RIVER, BAIXADA MARANHENSE

Lívia Duailibe Moura
Marcelo Andrade

RESUMO

O grupo dos peixes reúne mais de 32.000 espécies válidas, sendo o mais numeroso entre os vertebrados; cerca de 43% habitam exclusivamente águas doces. Este estudo avaliou a estrutura funcional das assembleias de peixes do rio Pericumã, no município de Pinheiro, Baixada Maranhense. As coletas ocorreram em três pontos do canal principal entre julho de 2018 e julho de 2019, utilizando redes de emalhe. Foram analisados os traços funcionais de 13 espécies e sua relação com os pontos de coleta e a classificação comercial. Observou-se maior presença de espécies de alto valor comercial. Apenas os tipos de natação pelágico e demersal foram associados aos pontos Comporta e Juçareira; o ponto Cachoeira apresentou relação com todas as classificações analisadas. Houve homogeneidade quanto aos cuidados parentais. Quanto aos hábitos alimentares, o ponto Cachoeira teve maior contribuição de onívoros. Conclui-se que o ponto Cachoeira concentra maior diversidade funcional, destacando a necessidade de avaliar todos os habitats para conservação.

Palavras-chave: estrutura funcional; rio Pericumã, Maranhão.

ABSTRACT

The fish group comprises over 32,000 valid species, being the most numerous among vertebrates; approximately 43% inhabit exclusively freshwaters. This study evaluated the functional structure of fish assemblages in the Pericumã River, in the municipality of Pinheiro, Baixada Maranhense. Collections were made at three points along the main channel between July 2018 and July 2019, using gillnets. The functional traits of 13 species were analyzed, as well as their relationship with the collection points and commercial classification. A greater presence of species with high commercial value was observed. Only pelagic and demersal swimming patterns were associated with the Comporta and Juçareira points; the Cachoeira point was associated with all classifications analyzed. There was homogeneity in parental care. Regarding feeding habits, the Cachoeira point had a greater contribution to omnivores. It is concluded that the Cachoeira point concentrates greater functional diversity, highlighting the need to evaluate all habitats for conservation.

Keywords: functional structure; Pericumã River, Maranhão.

INTRODUÇÃO

A Atividade pesqueira é definida como extração de organismos aquáticos do seu habitat como recurso alimentar (Viana et al., 2021), no Nordeste do Brasil a pesca remonta aos tempos antigos antes mesmo do período colonial, e seu desenvolvimento acompanhou o crescimento populacional e avanços tecnológicos até os dias atuais (Diegues, 2004). O país possui cerca de 27.000 embarcações utilizadas para pescarias de diversas modalidades, realizadas por aproximadamente 10 milhões de pescadores profissionais classificados como pescadores artesanais e industriais (Conab, 2022).

Entende-se como pesca artesanal a atividade realizada por pequenas comunidades como principal ou único meio de sobrevivência, caracterizada principalmente pelo uso de apetrechos pouco tecnológicos e auxílio de embarcações de pequeno porte (Viana et al., 2021). Tal atividade é responsável pela produção de mais de 60% do pescado do país (Zacardi et al., 2014), porém, sua compreensão ainda representa desafios relacionados aos aspectos da gestão dos recursos pesqueiros (Batista et al., 2012).

O grupo dos peixes apresentam mais de 32.000 espécies válidas, sendo considerado o grupo mais numeroso entre os vertebrados, do total cerca de 43% das espécies habitam estritamente os ambientes de água doce (Silva, 2019). Quando se trata de peixes ribeirinhos, ainda se enfrenta problemas relacionados a falta de conhecimento sobre os padrões de composição e distribuição dos grupos em rios (Ibanez et al., 2007), essa escassez de dados impede a realização de previsões sobre impactos provenientes de atividades antrópicas (Lewis et al., 2006), por outro lado, informações sobre a composição da ictiofauna das bacias hidrográficas contribuem para avaliação e elaboração de medidas de administração, preservação e manejo dos estoques naturais (Martins et al., 2011).

A estrutura funcional das espécies exploradas pela pesca pode ofertar informações necessárias para compreender o funcionamento de um ecossistema (Manna et al., 2013), proporcionando uma visão mecanista dos processos envolvidos nos padrões de estruturas das comunidades (Tereza, 2021). Levando em consideração essa premissa, o presente estudo teve por objetivo avaliar a estrutura funcional das assembleias de peixes do rio Pericumã a fim de colaborar com o entendimento ecológico e contribuir com ações de conservação da ictiofauna.

JUSTIFICATIVA

A Amazônia Legal possui a maior rede hidrográfica do país, sendo composta por rios, lagos, igarapés e outros ambientes naturais de menor expressão (Hayashi et al., 2020), essa rede hidrográfica possui contribuição expressiva para a diversidade da ictiofauna de peixes de água doce. Dessa forma, a pesca na região amazônica possui grande impacto sobre comunidades ribeirinhas, sendo a principal fonte de renda e proteína animal (Silva, 2019).

A partir do momento em que algum distúrbio afeta determinado ambiente, alterações são desencadeadas nos filtros ambientais influenciando diretamente as comunidades de peixes encontradas na região (Perônico, 2017). Um dos desafios mais difíceis de serem enfrentados atualmente é a conservação da biodiversidade de ecossistemas aquáticos, e sem conhecimento sobre a diversidade funcional das espécies esses desafios não podem ser superados (Corrêa et al., 2012). Tendo em vista que atividades antrópicas possuem potencial de afetar a diversidade funcional (Zavaski, 2024), torna-se imperativo a realização de estudos observacionais que explorem a funcionalidade estrutural das espécies, a fim de promover e avaliar medidas de manejo e conservação eficientes para manutenção dos estoques naturais de determinado ambiente.

OBJETIVO

Geral

Descrever e analisar os nichos funcionais assumidos pela variedade de espécies de peixes encontradas nos estoques pesqueiros do rio Pericumã, identificando a interação das espécies com o ambiente aquático para o provimento de serviços ecossistêmicos.

Específicos

- Analisar e descrever as características funcionais dos estoques pesqueiros explorados pela pesca artesanal do rio Pericumã, baixada maranhense.
- Identificar as funções ecológicas dos estoques pesqueiros explorados pela pesca artesanal no rio Pericumã, baixada maranhense.
- Avaliar estratégias de conservação para os estoques pesqueiros mais explorados no rio Pericumã, baixada maranhense.

METODOLOGIA

Área de estudo

Amazônia Oriental Brasileira abrange a região da baixada maranhense (Martins et al., 2011), que é composta pelas bacias hidrográficas dos rios Pericumã, Mearim, Pindaré, Turiaçu e Aurá. (Almeida, 2010). Nessa região encontra-se o município de Pinheiro (02°31'17" S e 45°04' 57" W), local onde foi realizado o presente estudo. A cidade de Pinheiro é banhada pela bacia hidrográfica do rio Pericumã, localizada na porção Noroeste do Maranhão apresentando uma área que corresponde a cerca de 1,2% do território maranhense (Rodrigues et al., 2023). A região apresenta um clima úmido com moderada escassez hídrica entre os meses de junho a dezembro e máximas pluviométricas entre os meses de janeiro a julho (Castro, 2012). O trabalho foi realizado com base em coletas em três pontos localizados no canal principal do rio Pericumã (figura 1), Cachoeira (P1), Juçareira (P2) e Comporta (P3).

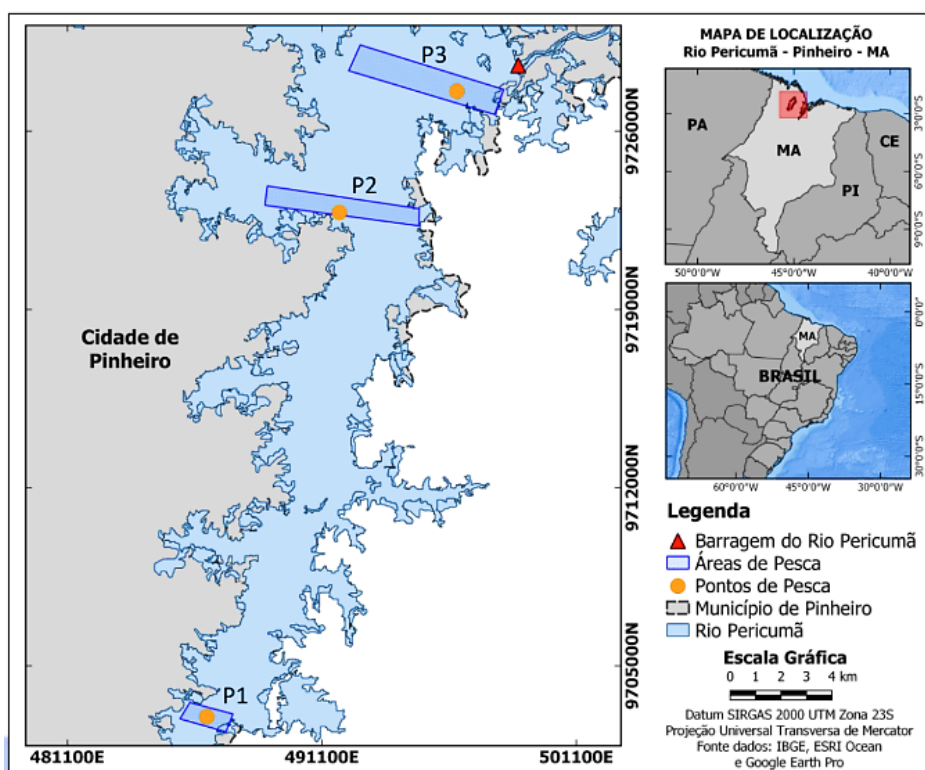


Figura 1. Pontos de coletas realizadas no período de julho de 2018 a julho de 2019 no rio Pericumã, baixada maranhense. Fonte: Lima, S. E. R., 2020.

Coletas e processamento do material

As coletas foram realizadas bimensalmente nos três pontos tendo início em julho de 2018, se estendendo até julho de 2019 e totalizando 6 amostragens em cada ponto. A captura

das espécies foi executada pelos pescadores locais através do método de pesca artesanal com uso de rede de emalhar.

Os peixes capturados foram acondicionados em sacos plásticos contendo etiquetas com informações sobre a coleta, dispostos em caixas térmicas com gelo e encaminhados ao Laboratório de Química Ambiental da UFMA Campus de Pinheiro, onde foi realizado a identificação das espécies. Após a etapa de identificação, os indivíduos foram medidos (comprimento total – cm) e pesados (peso total – g), os traços funcionais (tabela 1) foram obtidos através de revisões na literatura já existente e banco de dados disposto no Fishbase.

Tabela 1. Traços funcionais, características e modalidades de atribuições de espécies de peixes capturadas no rio Pericumã, Baixada Maranhense.

Tamanho máximo	Obtido através da análise de dados de comprimento de espécies coletadas em estudos e registros de pesca
Nível trófico	Determinado com base na dieta e é calculado como $1 + (\text{Soma dos (nível trófico do item alimentar * proporção do item alimentar na dieta)})$.
Tipo de natação	Pelágica
	Bentopelágica
	Demersal
Cuidado parental	Apresenta cuidado parental
	Não apresenta cuidado parental
Hábito alimentar	Onívoro
	Onívoro detritívoro
	Detritívoro
	Carnívoro

Análise de dados

Foi analisado a relação dos traços funcionais (nível trófico, cuidado parental, hábito alimentar, natação e tamanho máximo) e os três pontos de coleta (P1, P2 e P3) das espécies através de diagramas de Sankey, criando um mapeamento entre as variáveis. Tal análise foi desenvolvida através da ferramenta gratuita para visualização e análise de dados RawGraphs, na versão 2.0.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram analisados um total de 1.799 indivíduos de 13 espécies, pertencentes a 10 famílias (Tabela 2), sendo possível observar uma maior frequência de ocorrência entre as

espécies de *Trachelyopterus galeatus*, *Hoplias malabaricus*, *Chiclasoma zarskei*, *Astyanax bimaculatus* e *Leporinus friderici*, respectivamente. Com relação as famílias, Auchenipteridae, Erythrinidae e Cichlidae apresentaram uma maior abundância de indivíduos (figura 2).

Tabela 2. Lista de espécies capturadas no rio Pericumã, baixada maranhense, nos períodos de julho de 2018 a julho de 2019.

Família	Nome científico	Nome popular	Abundância
Cichlidae	<i>Aequidens sp.</i>	Acará	4
Cichlidae	<i>Aequidens tretamergus</i> (Heckel, 1840)	Acará-loira	1
Characidae	<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus 1758)	Piaba	116
Cichlidae	<i>Cichlasoma zarskei</i> (Ottoni, 2011)	Acará	344
Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i> (Linnaeus, 1758)	Sarapó	18
Erythrinidae	<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Jeju	8
Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Traíra	542
Loricariidae	<i>Hypostomus sp.</i>	Bodó	1
Anostomidae	<i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794)	Piau	116
Callichthyidae	<i>Megalechis thoracata</i> (Valenciennes, 1840)	Cascudo	18
Prochilodontidae	<i>Prochilodus lacustris</i> (Steindachner, 1907)	Curimatá	61
Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Jandiá	10
Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus galeatus</i> (Linnaeus, 1766)	Bagrinho	560

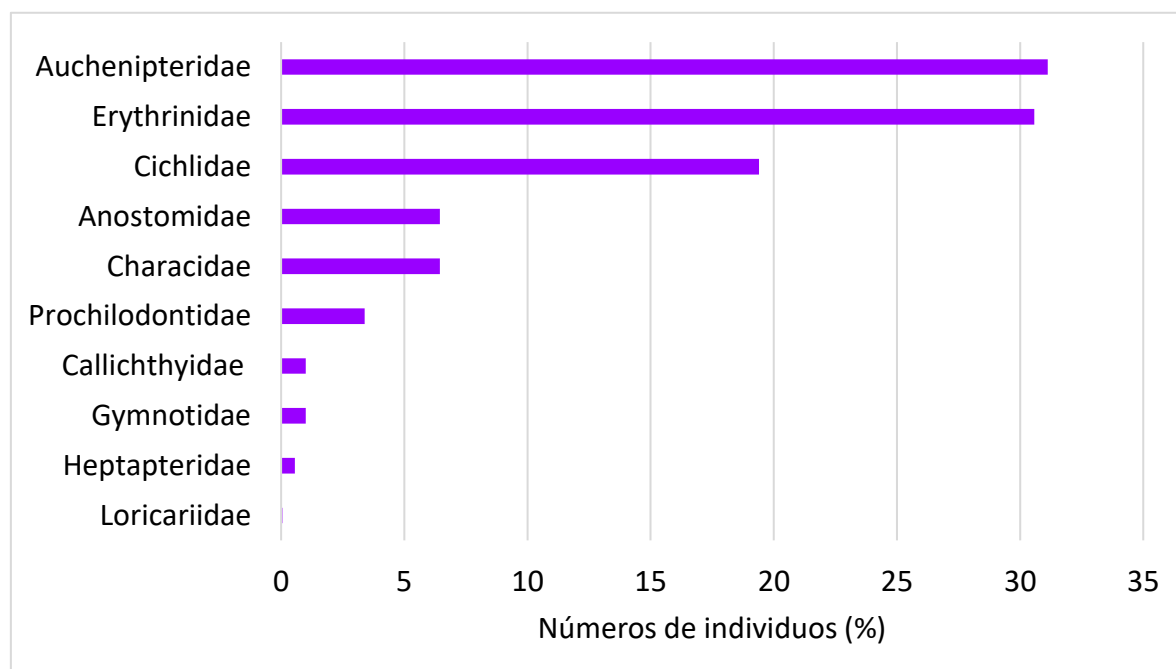


Figura 2. Número de indivíduos por família de peixes capturados no período de julho de 2018 a julho de 2019 no rio Pericumã, baixada maranhense.

A figura 3 apresenta a quantidade de espécies presentes em cada ponto de coleta. É possível observar uma maior amostragem no ponto 1, sendo a maior frequência de ocorrência

principalmente entre as espécies *Aequidens tetramerus*, *Hoplerethrinus unitaeniatus*, *Megalechis thoracata* e *Chiclasoma zarskei*. No ponto 2, as espécies com maior ocorrência são *Hypostomus* sp. e *Prochilodus lacustris*, as outras espécies apresentam similaridade entre si. Por fim, no ponto 3 observa-se maior ocorrência entre as espécies *Leporinus friderici* e *Trachelyopterus galeatus*. Deve-se destacar que as espécies *Aequidens tetramerus* e *Hoplerethrinus unitaeniatus* ocorreram apenas no ponto 1, a espécie *Hypostomus* sp. ocorre apenas no ponto 2 e a espécie *Megalechis thoracata* ocorre apenas nos pontos 1 e 2. Por último, torna-se perceptível que o ponto 3 apresenta a menor amostragem, podendo ser justificada pela maior proximidade do ponto de coleta com a comporta. Perônico (2017) afirma que a abundância de espécies pode variar significativamente nos locais perto de barragens, podendo causar aumento, diminuição ou até mesmo eliminação de determinada espécie, como a *Hypostomus* sp., que se mostrou ausente em locais próximos a comporta em ambos os estudos.

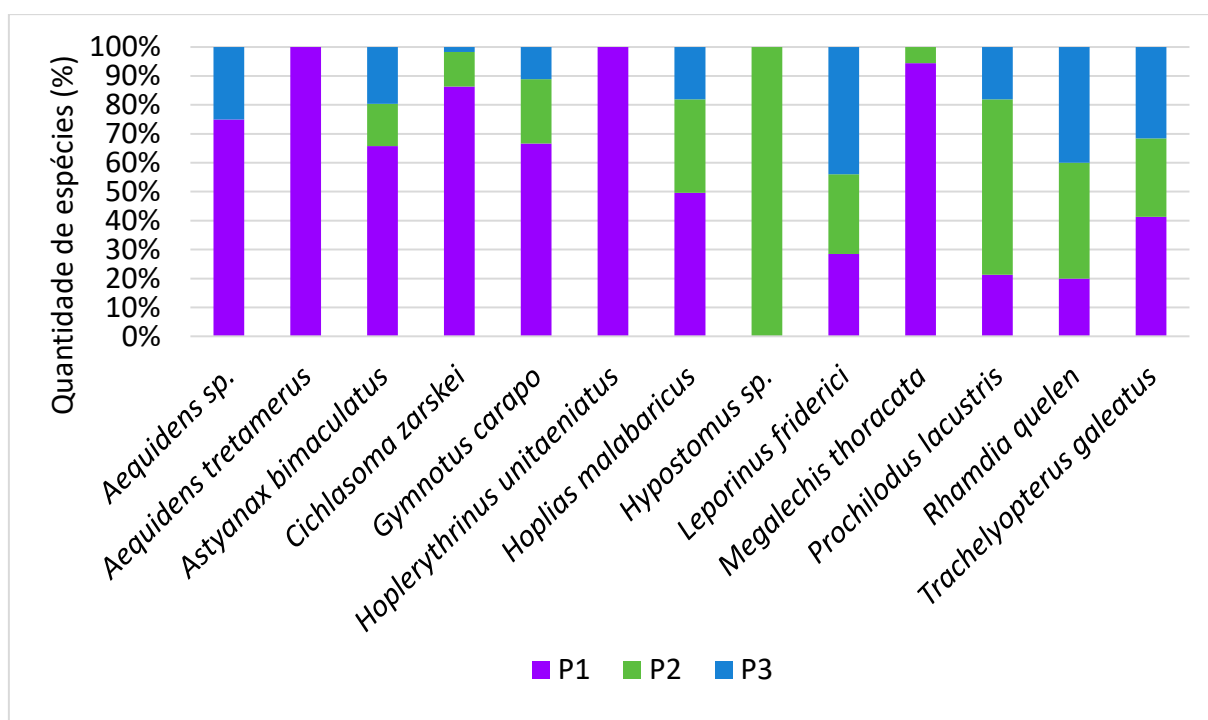


Figura 3. Quantidade de espécies por ponto de coleta capturados nos períodos de julho de 2018 a julho de 2019 no rio Pericumã, baixada maranhense., sendo P1 – ponto 1, P2 – ponto 2 e P3 – ponto 3.

Analisando a correlação entre os pontos de coleta e a classificação comercial dos peixes (Figura 4) nota-se uma maior contribuição de espécies com alto valor comercial em todos os pontos. Espécies com baixo valor comercial e de subsistência mantiveram uma contribuição similar entre os três pontos.

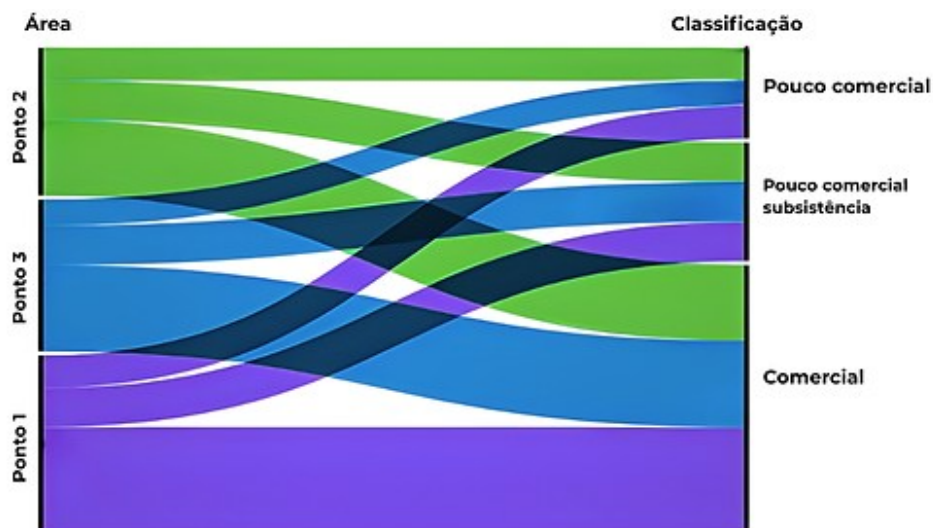


Figura 4. Relação entre os pontos de coleta e a classificação comercial das espécies coletadas no rio Pericumã, baixada maranhense.

Com relação ao tamanho máximo das espécies (Figura 5), o ponto 1 possui contribuição de todos os valores, sendo a menor delas relacionada ao tamanho máximo de 10 cm. No ponto 2 não há nenhuma relação entre espécies com 28,5 cm e 25 cm, e apenas o ponto 1 possui relação com o tamanho máximo de 28,5. Em todos os pontos foi possível observar uma menor contribuição do tamanho de 10 cm e uma maior contribuição em 76 cm.

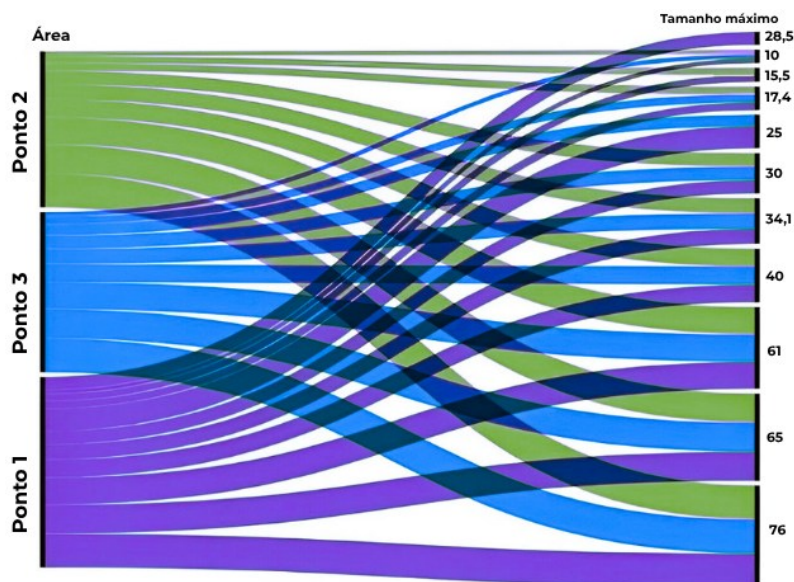


Figura 5. Relação entre os pontos de coleta e o tamanho máximo das espécies coletadas no rio Pericumã, baixada maranhense.

Em sua grande maioria os níveis tróficos apresentaram relação entre todas as áreas (Figura 6), com exceção do nível trófico 3,4, que só apresentou relação com o ponto 1 e o 3,2 que só apresentou relação com os pontos 1 e 3. É notável que há uma similaridade entre os

pontos, porém as maiores contribuições entre os níveis tróficos foram relacionadas ao ponto 1, enquanto as menores contribuições entre os níveis foram relacionadas ao ponto 2.

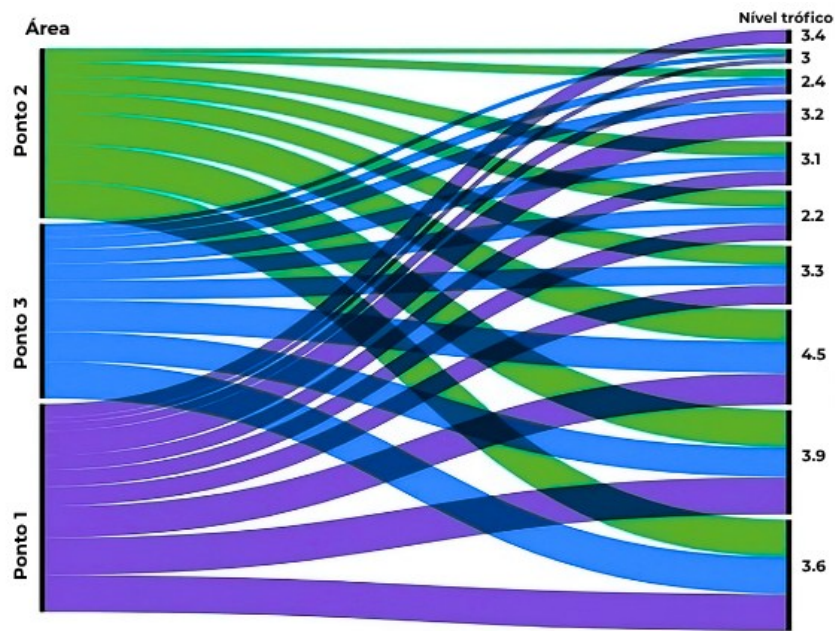


Figura 6. Relação entre os pontos de coleta e o nível trófico das espécies coletadas no rio Pericumã, baixada maranhense.

O tipo de natação das espécies foi classificado em pelágico, bentopelágico e demersal (Figura 7), e relacionando esses traços funcionais aos pontos de coleta temos que apenas os tipos de natação pelágico e demersal possuem relação com os pontos 2 e 3, já o ponto 1 apresenta relação com as três classificações de natação. Entre os três pontos a natação bentopelágico apresentou uma maior contribuição, podendo perceber uma pequena vantagem sobre o ponto 1, enquanto a demersal apresentou uma menor contribuição.

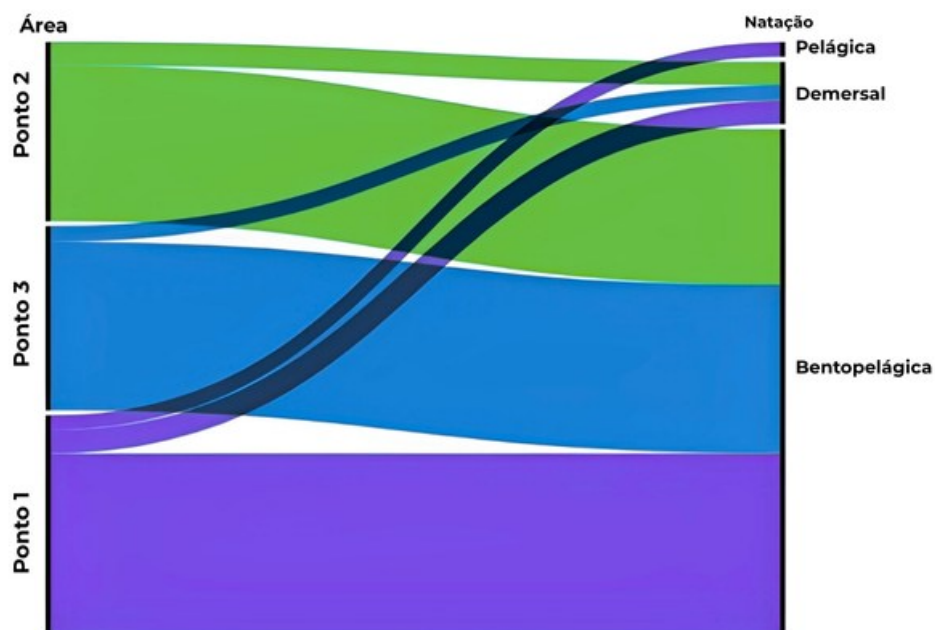


Figura 7. Relação entre os pontos de coleta e os tipos de natação das espécies coletadas no rio Pericumã, baixada maranhense.

Observa-se uma homogeneidade na relação dos pontos de coleta com a ausência ou presença de cuidados parentais (Figura 8), apesar de a presença de cuidados parentais apresentar uma maior contribuição no ponto 1. A contribuição de ausência ou presença de cuidados parentais mostrou-se bem semelhante no ponto 3, por outro lado é notório uma menor contribuição da presença de cuidados parentais no ponto 2.

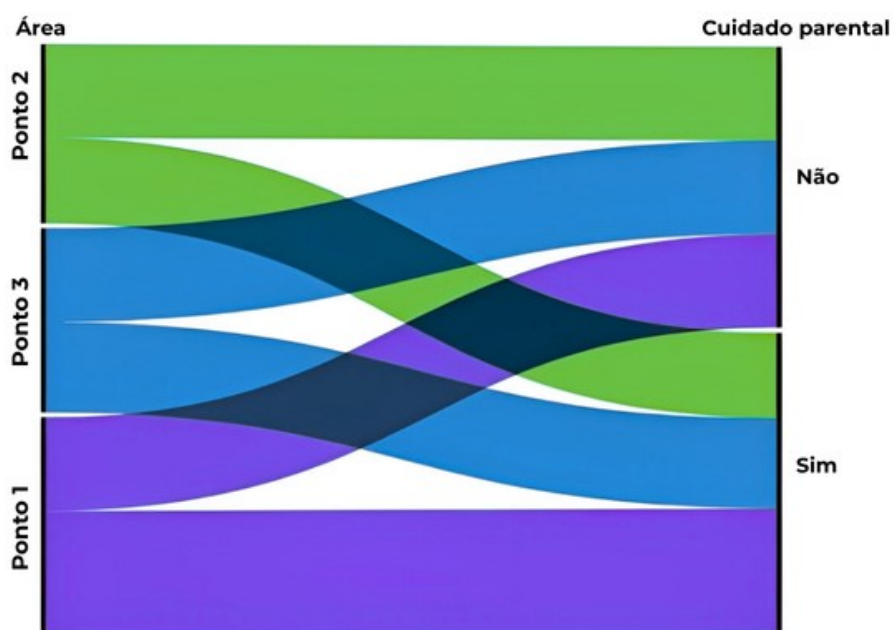


Figura 8. Relação entre os pontos de coleta e a ausência ou presença de cuidados parentais das espécies coletadas no rio Pericumã, baixada maranhense.

Por fim, os hábitos alimentares (Figura 9) foram classificados em onívoro, detritívoro e carnívoro, sendo considerado também que algumas espécies possuem o hábito alimentar onívoro/detritívoro. Avaliando a relação dos hábitos alimentares com os pontos de coleta é possível perceber que no ponto 1 a maior contribuição se deu pelo hábito alimentar onívoro, enquanto a menor se deu por onívoros/detritívoros e apenas detritívoros. O hábito carnívoro mostrou uma contribuição homogênea em relação aos três pontos, porém é possível notar uma leve vantagem relacionada ao ponto 2. De modo geral se torna visível que os hábitos alimentares onívoros e carnívoros apresentam maior contribuição com relação aos pontos, enquanto os hábitos onívoros/detritívoros e detritívoros apresentam uma menor contribuição.

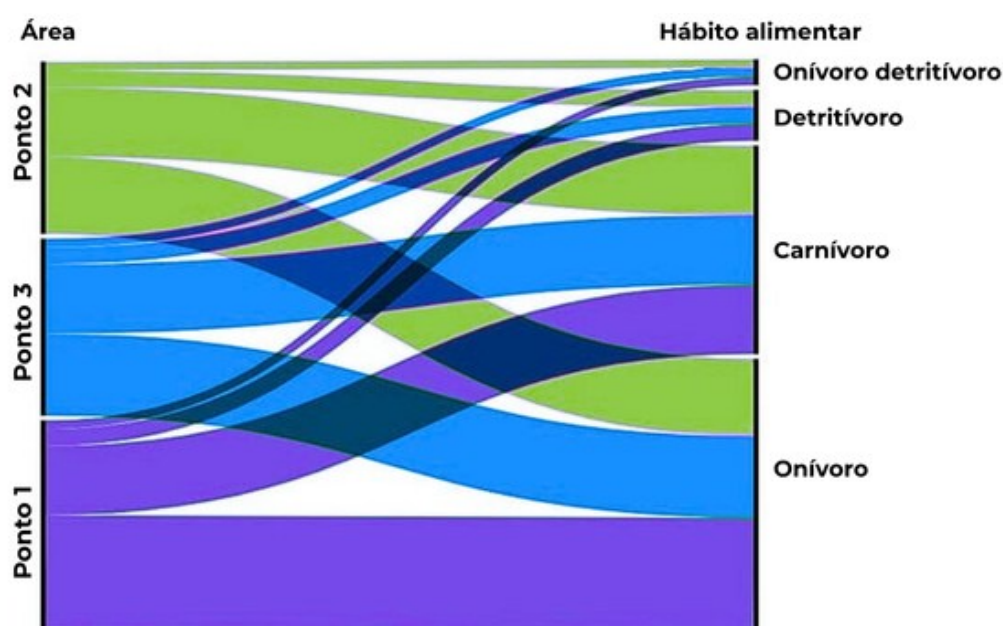


Figura 9. Relação entre os pontos de coleta e o hábito alimentar das espécies coletadas no rio Pericumã, baixada maranhense.

De modo geral temos que o ponto 1 apresenta maior índice de contribuição dos traços funcionais, esse resultado pode ser atribuído ao fato de que no ponto 1, que se localiza próximo a montante do rio, se encontra a maior amostragem de espécies e indivíduos. No presente trabalho nota-se um atrito com relação a maior diversidade funcional no ponto de montante do rio, Ibanez et al. (2007) afirma que a riqueza de espécies aumenta à medida que há um aumento absoluto nos recursos do habitat, porém, em áreas próximas a montante é perceptível uma diminuição na assembleia dos peixes.

As espécies com maior valor comercial e consequentemente mais capturadas pela atividade pesqueira são *Trachelyopterus galeatus*, *Hoplias malabaricus*, *Cichlasoma zarskei*, *Astyanax bimaculatus*, *Leporinus friderici* e *Prochilodus lacustris*; e tendo conhecimento do

índice de captura das espécies é possível observar quais traços funcionais estão sendo mais retirados do ambiente natural, quais processos ecológicos realizados pelas comunidades de peixes podem ser interrompidos e quais serviços ecossistêmicos podem ser reduzidos (Bellwood et al. 2004, 2012).

Através da posição que o peixe ocupa e os movimentos realizados na coluna d'água é possível avaliar as interações tróficas entre presa e predador, além da translocação vertical de nutrientes naquele ambiente mesmo que em escalas muito pequenas (Villéger, 2014). Schaus e Vanni (2000) afirmam que espécies que se alimentam de presas bentônicas e excretam na coluna d'água acabam realizando a translocação de nutrientes que estavam retidos nos bentos para a coluna d'água, podendo contribuir para uma melhor atividade planctônica. Em um estudo mais recente, Costa et al. (2024) reafirmam essa importância ecológica do comportamento alimentar e locomoção na coluna d'água, que acabam moldando as interações tróficas e ciclagem de nutrientes.

Entender o hábito alimentar das espécies é um dos pilares da ecologia aquática, que molda as interações tróficas, competição dentro do ecossistema e modificações do ambiente natural (Villéger, 2014). O papel de peixes predadores no ecossistema vai muito além do controle das comunidades de peixes pequenos. Petry et al. (2010) realizaram um estudo que aponta a importância da espécie predadora *Hoplias Malabaricus* na determinação da estrutura da assembleia de peixes em seu habitat natural, sendo capaz de mediar a coexistência de outras espécies naquele mesmo ambiente. Villéger et. al (2014) afirmam que peixes onívoros que se alimentam de sedimentos, como exemplo o *Trachelyopterus galeatus*, podem atuar como “escavadoras biológicas” induzindo trocas entre o sedimento e a água, atuando diretamente na remineralização da matéria orgânica. Espécies detritívoras como *Prochilodus lacustris* influenciam diretamente o fluxo de carbono orgânico particulado, o ciclo da matéria orgânica e a composição microbiana dos ambientes aquáticos através de sua grande mobilização na coluna d'água (Cardoso et. al, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do presente estudo, torna-se evidente a importância da Ictiofauna presente na bacia do Pericumã e a compreensão da distribuição dos traços funcionais ao longo do rio. Do ponto de vista da conservação, os resultados demonstram a necessidade de maior avaliação de todos os tipos de habitat presentes no rio para um melhor planejamento de conservação e integração.

REFERÊNCIAS

- Almeida-Funo, I. C. S.; Pinheiro, C. U. B.; Monteles, J. S. *Identificação de tensores ambientais nos ecossistemas aquáticos da área de proteção ambiental (APA) da Baixada Maranhense*. Revista brasileira de Agroecologia. Vol. 5. 74-85. 2010.
- Barthem, R. B.; Silva-Júnior, U. L.; Raseira, M. B.; Goulding, M.; Venticinque, E. *Bases para a conservação e o manejo dos estoques pesqueiros da Amazônia*. Revista Biota, 2024.
- Batista, V. S.; Isaac, V. J.; Fabré, N. N. *A produção desembarcada por espécie e sua variação por macrorregião Amazônica*. In: Silva, V.; Batista, V. S. *Peixes e pesca no Solimões-Amazonas: uma avaliação integrada*. Brasília, DF: Ibama/ ProVárzeas, 2012. 107-134.
- Bellwood, D. R.; Hughes, T. P.; Folke, C.; Nystrom, M. *Confronting the coral reef crisis*. *Nature*. v. 429, p. 827–833. 2004.
- Bellwood, D. R.; Hoey, A. S.; Hughes, T. P. *Human activity selectively impacts the ecosystem roles of parrotfishes on coral reefs*. *Proceedings of the Royal Society Biological Sciences*. v. 279, p. 1621–1629. 2012.
- Brasil. Companhia Nacional de Abastecimento. *Edição especial 4º boletim ProHort*. 2025.
- Cardoso, R. L.; Silva, M. H. L.; Carvalho-Neta, R. N. F.; Castro, A. *Aspects of reproductive biology of curimba *Prochilodus lacustris* (Pisces, Prochilodontidae) in a tropical lake in Northeastern Brazil*. *Journal of Applied Ichthyology*. January, 2019.
- Castro, P. R. C. *Uma análise geossistêmica da alta bacia do rio Pericumã/MA*. *Revista Geonorte*, 3(4), 284-296. 2012.
- Corrêa, J. M.; Gerhard, P.; Figueiredo, R. O. *Ictiofauna de igarapés de pequenas bacias de drenagem em área agrícola do Nordeste Paraense, Amazônia Oriental*. *Ambi-Água*, Taubaté, v. 7, n. 2, 2012.
- Costa, E. F. S.; Menezes, G. M.; Colaço, A. *Os potenciais impactos da exploração sobre os papéis ecológicos das espécies de peixes alvos da pesca: uma perspectiva multifuncional*. *PLoS ONE*, v. 19, n. 10, e0308602, 2024.
- Diegues, A.C.S. *A pesca construindo sociedades*. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras/USP, 2004. ISBN 85-87304-07-0.
- Guimarães, E. C.; Brito, P. S.; Santos, J. P.; Anjos, M. R.; Andrade, M. C.; Lopes, D. F. C.; Ramos, T. P. A.; Costa, S. Y. L.; Guimarães, K. L. A.; Rodrigues, L. R. R.; Costa, L. F. C.; Ferreira, L. M.; Silva, S. G. B.; Santos, J. R. C.; Dias, L. J. B. S. *Peixes*

- comerciais do estado do Maranhão*. São Luís: Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos, 2021. ISBN 978-65-87226-27-9.
- Hayashi, C.; Sardinha, D. S.; Pamplin, P. A. Z. *Ciências ambientais: diagnósticos ambientais*. Ribeirão Preto: Câmara Brasileira do Livro, 2020.
- Ibanez C, Oberdorff T, Teugels G, Mamonekene V, Lavoue S, Fermon Y, Paugy D, Toham AK. *Fish assemblages' structure and function along environmental gradients in rivers of Gabon (Africa)*. Ecology of Freshwater Fish 2007: 16: 315–334. 2007 The Authors. Journal 2007 Blackwell Munksgaard.
- Lewis, WM Jr., Hamilton, SK e Saunders, JF III. 2006. Rios do norte da América do Sul. In: Cushing, CE, Cummins, KW & Minshall, GW, eds. *Ecossistemas fluviais e fluviais do mundo*. CA, EUA: University of California Press, pp.
- Lima, S. E. R.; Lopes, D. F. C.; Azevedo, J. W. J. *Influência de parâmetros ambientais na ictiofauna da bacia do rio Pericumã, Maranhão, Brasil*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Maranhão. 2020.
- Manna, L. R.; Rezende, C. F.; Manzoni, R. *Diversidade funcional de peixes de riachos: como as assembleias podem estar organizadas*. Ecologia Australis, 2013.
- Martins, M. B.; de Oliveira, T. G. *Amazônia Maranhense: diversidade e conservação*. Museu paraense Emílio Goeldi, 2011.
- Pereira, R. C. C. *As transformações históricas e a dinâmica atual da paisagem na alta bacia do Pericumã/MA*. 2012. 215 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2012.
- Perônico, P. B. *Estrutura taxonômica e funcional da assembleia de peixes no rio Tocantins, antes e após a formação do reservatório de peixes Angical, região do alto do rio Tocantins, TO*. Dissertação (Mestrado acadêmico) – Universidade Federal do Tocantins, 2017.
- Petry, A. C.; Gomes, L. C.; Piana, P. A.; Agostinho, Â. A. *O papel da traíra predadora (Pisces: Erythrinidae) na estruturação de assembleias de peixes em lagos de uma planície de inundação neotropical*. Hydrobiologia, v. 651, p. 115–126, 2010.
- Rodrigues, J. B. S.; Menezes, P. A.; Oliveira, A. L.; Lira, A. S.; Azevedo, J. W. J.; Lopes, D. F. C. *Dinâmica populacional do Macrobrachium rosenbergii na bacia do rio Pericumã, Pinheiro, Maranhão*. Revista brasileira de Engenharia de Pesca. 54-64. 2023.

- Silva, P. B. *Estrutura taxonômica e funcional das assembleias de peixes na várzea do baixo do rio Amazonas*. Dissertação (Mestrado acadêmico) – Universidade Federal do Oeste do Pará, 2019.
- Spach, H. L.; Silva, A. L. C.; Bertolli, L. M.; Cattani, A. P.; Budel, B. R.; Santos, L. O. *Assembleias de peixes em diferentes ambientes da desembocadura do Rio Sai Guaçu, Sul do Brasil*. Pan-American Journal of Aquatic Sciences, v. 5, n. 1, p. 126-138, 2010.
- Schaus, M. H.; Vanni, M. J. Effects of gizzard shad on phytoplankton dynamics and nutrient cycling: role of sediment feeding and fish size. Ecology, v. 81, n. 6, p. 1701–1719, 2000.
- Teresa, F. B.; Rodrigues-Filho, C. A. S.; Leitão, R. P. *Diversidade funcional de comunidades de peixes de riacho*. Oecologia Australis. 415 – 432. 2021.
- Viana, D. L.; Oliveira, J. E. L.; Hazin, F. H. V.; Souza, M. A. C. *Ciências do mar: dos oceanos do mundo ao Nordeste do Brasil, volume 2*. Olinda-PE: Via Design Publicações, 2021. ISBN 978-65-995372-0-2.
- Villéger, S.; Brosset, S.; Mouchet, M.; Mouillot, D.; Vanni, M. J. *Functional Ecology of fish: current approaches and future challenges*. Aquat Science. 783-801. 2024.
- Zacardi, D. M.; Ponte, S.C S.; Silva, A. J. S. *Caracterização da pesca e perfil dos pescadores artesanais de uma comunidade às margens do rio Tapajós, estado do Pará*. Amazônia: Ci. & Desenv., Belém, 2014.
- Zavasky, A. G. *Influência das espécies não nativas sobre a estrutura funcional das assembleias de peixes de riacho Neotropicais em interferências antrópicas*. Dissertação (Mestrado Acadêmico) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2024.