

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

VITOR ALAMINO EGÊA

**PEIXES DO TRIÂNGULO MINEIRO E ALTO PARANAÍBA: RIQUEZA E
LACUNAS AMOSTRAIS.**

UBERLÂNDIA

2024

VITOR ALAMINO EGÊA

PEIXES DO TRÂNGULO MINEIRO E ALTO PARANAÍBA: RIQUEZA E LACUNAS
AMOSTRAIS.

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do curso de
Ciências Biológicas da Universidade
Federal de Uberlândia como requisito para a
obtenção do Grau de Licenciatura no Curso
de Ciências Biológicas.

Área de concentração: Ecologia

Orientador: Victor Alberto Tagliacollo

UBERLÂNDIA

2024

PEIXES DO TRIÂNGULO MINEIRO E ALTO PARANAÍBA: RIQUEZA E LACUNAS
AMOSTRAIS

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado
para obtenção do título de grau de
Licenciatura no curso de Ciências
Biológicas da Universidade Federal de
Uberlândia (MG) pela banca examinadora
formada por:

Uberlândia, 06 de março de 2024

Prof. Dr. Victor Alberto Tagliacollo. UFU/MG

Prof. Dr. Alan Nilo da Costa, UFU/MG

Prof. Dr. Fernando César Paiva Dagosta, UFGD/MS

RESUMO

O estudo investiga a riqueza e lacunas amostrais da ictiofauna na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (TMAP), focando nas sub-bacias do Rio Grande, do Rio Paranaíba e a Alto do São Francisco em Minas Gerais. A região enfrenta desafios como urbanização desordenada, desmatamento e poluição, afetando a biodiversidade aquática. Com base em dados, foram identificadas 157 espécies de peixes, sendo 137 nativas e 20 não nativas. As sub-bacias do Paranaíba e Grande apresentam maior diversidade, enquanto a sub-bacia do Alto São Francisco exibe maior endemismo. Sete espécies estão em categorias de ameaça, conforme critérios estabelecidos pelo Ministério do Meio Ambiente. A análise de rarefação sugere que a riqueza de espécies está subestimada, com uma possível máxima de 150 espécies na região. Lacunas amostrais foram identificadas, destacando a necessidade de mais coletas, especialmente em riachos de pequena ordem e tributários do Alto São Francisco. Os resultados apontam para a importância da conservação e monitoramento da ictiofauna na região do TMAP, visando mitigar os impactos ambientais e promover a preservação da biodiversidade aquática.

Palavras-chaves: Inventário, Triangulo Mineiro e Alto Paranaíba (TMAP), ictiofauna e conservação.

ABSTRACT

The study investigates the richness and sampling gaps of the ichthyofauna in the mesoregion of the Triângulo Mineiro and Alto Paranaíba (TMAP), focusing on the sub-basins of the Rio Grande, Rio Paranaíba, and the Upper São Francisco in Minas Gerais. The region faces challenges such as disordered urbanization, deforestation, and pollution, affecting aquatic biodiversity. Based on data, 157 fish species were identified, with 137 native and 20 non-natives. The Paranaíba and Grande sub-basins exhibit greater diversity, while the Upper São Francisco sub-basin shows higher endemism. Seven species are categorized as threatened according to criteria established by the Ministry of the Environment. Rarefaction analysis suggests that species richness is underestimated, with a possible maximum of 150 species in the region. Sampling gaps were identified, highlighting the need for more collections, especially in small-order streams and tributaries of the Upper São Francisco. The results emphasize the importance of conservation and monitoring of the ichthyofauna in the TMAP region, aiming to mitigate environmental impacts and promote the preservation of aquatic biodiversity.

Keywords: Inventory, Triângulo Mineiro and Alto Paranaíba (TMAP), ichthyofauna, and conservation.

SUMARIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVO.....	9
3. MATERIAS E MÉTODOS.....	9
3.1. A mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba	9
3.2. Sub-bacias hidrográficas do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba	10
3.3. Lista de peixes do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba	12
3.4. Categorização das espécies ameaçadas do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba	12
3.5. Compilação e filtragem de dados espaciais	12
3.6. Curva de rarefação	13
3.7. Detecção de lacunas amostrais	13
4. RESULTADOS	13
4.1. Peixes do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.....	13
4.2. Espécies ameaçadas	27
4.3. Composição da ictiofauna do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba	28
4.4. Estimativas de riqueza de espécies	31
4.5. Lacunas amostrais.....	32
5. DISCUSSÃO.....	33
6. CONCLUSÃO.....	36
7. REFERÊNCIAS	37

1. INTRODUÇÃO

O Cerrado, a savana mais biodiversidade do mundo (Klink, 2005), abriga importantes bacias hidrográficas, como a Bacia do Paraná, do Tocantins, do São Francisco e do Araguaia (IBGE, 2021), que desempenhando um papel importante no fornecimento de recursos hídricos para todo o bioma. Quanto à diversidade da ictiofauna, o Cerrado apresenta uma variedade de espécies de peixes. No entanto, esse bioma enfrenta uma série de impactos decorrentes da ação humana, incluindo desmatamento, conversão de áreas naturais para agricultura e pecuária (Cunha *et al*, 2008), poluição hídrica (Costa *et al*, 2005), fragmentação do habitat (Novakowski *et al*. 2007) e mudanças climáticas (Myers, 2000), resultando na perda de biodiversidade e na degradação dos serviços ecossistêmicos. Para mitigar tais impactos, é preciso adotar medidas de conservação eficazes, como a criação e implementação de unidades de conservação, o estabelecimento de políticas de uso da terra sustentáveis, o manejo adequado dos recursos naturais, a restauração de áreas degradadas e a conscientização da população sobre a importância da preservação do Cerrado e de seus ecossistemas aquáticos (PAN, 2024).

A Bacia do Rio Paraná é uma das maiores e mais importantes bacias hidrográficas da América do Sul, distribuída principalmente pelos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, além de englobar partes dos territórios argentino e paraguaio (IBGE, 2021). As macrorregiões hidrográficas da Bacia do Paraná incluem o Alto Paraná, Médio Paraná, Baixo Paraná e Delta do Paraná (Stevaux, 2000). A Bacia do Paraná abriga uma diversidade de espécies de peixes com mais de 310 espécies (Langeani *et al*. 2007; Dagosta *et al*. 2024). Os rios e seus afluentes desempenham um papel para a reprodução, alimentação e migração de uma variedade de peixes, contribuindo para a preservação da biodiversidade aquática do Cerrado. A macrorregião do Alto do Rio Paraná se destaca como a maior dentre as quatro com uma área de aproximadamente 900.000 km² que está distribuída exclusivamente pelo território brasileiro (Agostinho *et al.*, 2004).

Recentes inventários em riachos da bacia do Alto Rio Paraná, principalmente na região Sudeste do Brasil, evidenciam a diversidade da bacia e revelam a especificidade desses ambientes frente à constante descoberta de novas espécies (Castro *et al.*, 2003, 2004, 2005; Langeani *et al.*, 2007; Apone *et al.*, 2008). Langeani *et al.* (2007) destacam a diversidade na ictiofauna da bacia, com mais de 300 espécies de peixes descritas, sendo 76,1% nativas, 2,3% introduzidas e 21,6% dispersas após a construção da barragem da usina de Itaipú, na divisa entre Brasil e Paraguai. No entanto, observa-se um colapso progressivo na ictiofauna da bacia

do Paraná, devido a atividades humanas como desmatamento, construção de barragens hidrelétricas, poluição da água e expansão urbana desordenada (Agostinho et al., 2007).

A mesorregião do Triângulo Mineiro e o Alto Paranaíba, situados na porção oeste do estado de Minas Gerais, abrangem as sub-bacias hidrográficas dos rios Paranaíba e Grande. Além destas duas sub-bacias da bacia do Alto Paraná, a região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba inclui, a leste, alguns tributários do Alto Rio São Francisco, como os rios o Rio Indaiá, Rio Borrachudo, Rio Abaeté, Córrego Grande, Rio São Bento e Ribeirão Areado (IBGE, 2021). A urbanização desordenada, o desmatamento, a expansão agrícola, a mineração e a poluição dos recursos hídricos são alguns dos principais problemas enfrentados no Triângulo Mineiro e no Alto Paranaíba (Michelotto, 2008). Esses impactos têm causado a perda de habitats naturais, a degradação dos solos, a diminuição da qualidade da água e a redução da biodiversidade. Uma estratégia eficaz para quantificar os impactos ambientais é conduzir inventários (Silveira 2010) e monitorar continuamente a ictiofauna do Triângulo Mineiro e o Alto Paranaíba.

2. OBJETIVO

Os levantamentos da ictiofauna nas sub-bacias que abrangem a mesorregião TMAP são ainda escassos em comparação com outras áreas do sistema hidrográfico do Alto rio Paraná. Essa lacuna de informações sobre riqueza e distribuição espacial de peixes representa um obstáculo para o monitoramento e conservação da ictiofauna desta mesorregião. Este estudo visa investigar a riqueza de espécies e lacunas amostrais da ictiofauna do TMAP, focado especificamente nas sub-bacias dos rios Grande e Paranaíba (Bacia do Alto Paraná) e em afluentes do rio São Francisco (Bacia do Alto rio São Francisco) em Minas Gerais. A meta é realizar um inventário abrangente para diagnosticar as espécies nativa e não nativa que ocorrem no TMAP, visando produzir uma lista atualizada dos peixes e identificar lacunas amostrais, destacando as áreas que requerem inventário.

3. MATERIAS E MÉTODOS

3.1. A mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

A mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (TMAP), localizada no oeste do estado de Minas Gerais, divide suas fronteiras com os estados de Goiás, Mato Grosso do Sul e São Paulo. Esta mesorregião é composta por 35 cidades, sendo quatro delas destacadas como

as principais: Uberlândia, Uberaba, Araguari e Ituiutaba, todas com populações superiores a 100.000 habitantes (IBGE, 2022). A região do TMAP possui uma área de extensão de 90.814 km² e está situada entre duas sub-bacias do sistema hidrográfico do Alto Rio Paraná: o rio Paranaíba e o Grande. Ao Leste, próximo à cidade de Patos de Minas, a mesorregião do TMAP engloba afluentes da sub-bacia do Alto rio São Francisco (Figura 1).

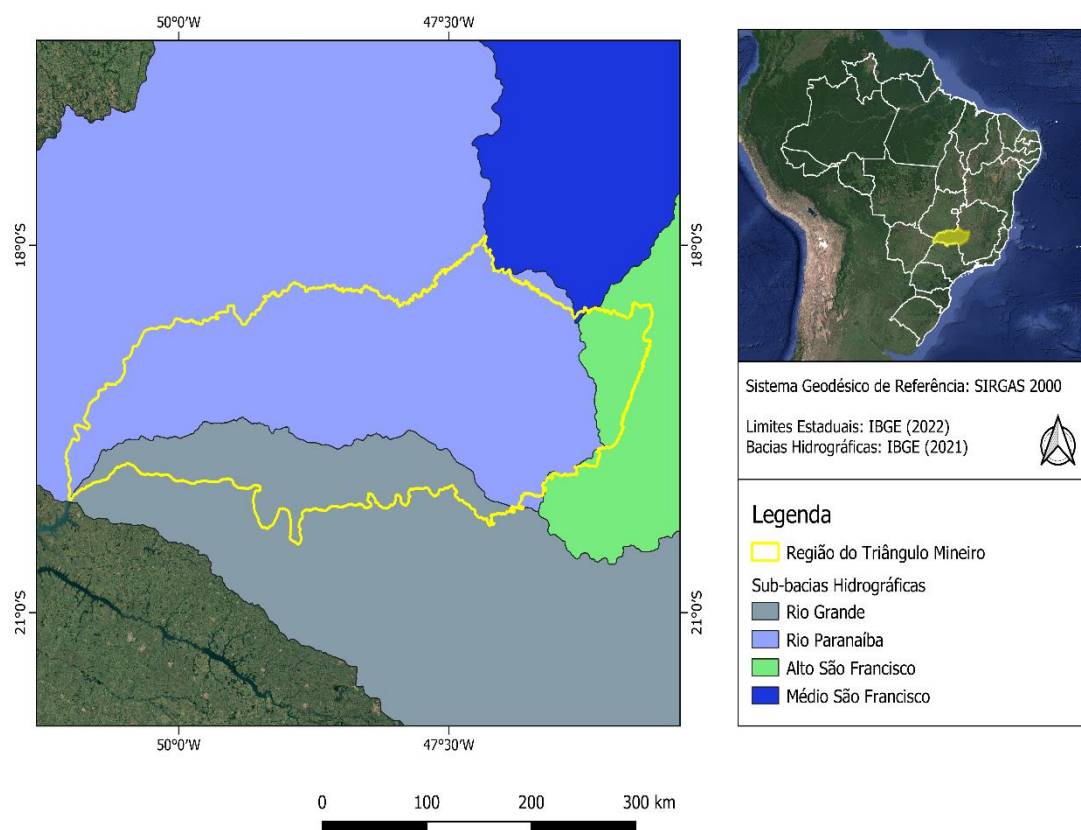


Figura 1. Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, Minas Gerais, e suas respectivas sub-bacias hidrográficas delimitadas. A sub-bacia do Rio Grande é indicada em cinza, a do rio Paranaíba em azul claro, e a sub-bacia do Alto São Francisco em verde e uma pequena parte, sem curso d'água da sub-bacia do Médio São Francisco em azul escuro. Limite da mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba – Fonte: IBGE (2022).

3.2. Sub-bacias hidrográficas do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

A sub-bacia do Rio Paranaíba abrange uma área de drenagem de 222,6 mil km², equivalente a cerca de 2,6% do território brasileiro. Essa sub-bacia abastece 197 municípios distribuídos entre os estados de Goiás (63,3%), Mato Grosso do Sul (3,4%), Minas Gerais (31,7%) e o Distrito Federal (1,6%). As nascentes do rio Paranaíba estão localizadas na Serra

da Mata da Corda, em Minas Gerais, a uma altitude de 1.100 metros acima do nível do mar (Santos, 2010). Os seus principais afluentes na mesorregião TMAP incluem: o Rio Tijuco, Rio Araguari, Rio Claro, Rio Uberabinha, Rio da Prata e Ribeirão Douradinho. Alguns desses rios, como o Araguari, o Tijuco e o da Prata, encontram-se em unidades de conservação, como o Parque Estadual do Pau Furado e o Refúgio da Vida Silvestre Estadual dos Rios Tijucos e da Prata. Nessa região, se encontram usinas hidroelétricas, como a usina Amador Aguiar I, no Rio Araguari, a PCH Bugres, no Rio Tijuco, e a PCH Cachoeira do Miné, no Rio Uberabinha. A pesquisa sobre a ictiofauna nesta sub-bacia, localizada na mesorregião do TMAP, carece de investigações em comparação com outras áreas da bacia do Alto Paraná. Até o momento, levantamentos compreensivos da ictiofauna foram realizados em alguns de seus afluentes, incluindo o rio Araguari (Langeani, Rego, 2014), Rio Uberabinha (Ribeiro *et al.*, 2019) e Rio Claro (Uieda *et al.*, 1987).

A sub-bacia do Rio Grande abrange uma área de drenagem de 143.437,79 km², equivalente a cerca de 1,7% do território brasileiro. Esta bacia abastece 393 municípios entre os estados de Goiás os estados de São Paulo (40%) e Minas Gerais (60%). As nascentes do rio Grande estão localizadas na Serra da Mantiqueira, no limite entre os estados de São Paulo e Minas Gerais, a uma altitude de 1.500 metros acima do nível do mar (Ziesler, Ardizzzone, 1979). Esta é a mais extensa sub-bacia do sistema hidrográfico do Alto Paraná. Os principais afluentes do Rio Grande na mesorregião do TMAP incluem: Rio Uberaba, Córrego Lageado, Córrego Bocaína, Rio Pardo, Rio Turvo, Rio Ponte Alta e Rio Verde. Alguns desses afluentes, tais como o Córrego Lageado e Rio Uberaba, estão parcialmente protegidos em unidades de conservação como a Área de Proteção Ambiental (APA) Estadual da bacia hidrográfica do Rio Uberaba. Nessa região, se encontram usinas hidroelétricas, como a usina Igarapava, localizada no Rio Grande, e a Central Geradora Hidrelétrica de Borá, localizada no Ribeirão Borá. Assim como ocorre no rio Paranaíba, a ictiofauna desta sub-bacia na mesorregião do TMAP carece de estudos em comparação com outras áreas do Alto Paraná, com levantamentos de peixes até o momento disponíveis apenas para o rio Uberaba (Ribeiro *et al.*, 2019).

A sub-bacia do Alto São Francisco abrange uma área de drenagem de 14.155,09 km², equivalente a cerca de 0,2% do território brasileiro. Apenas uma pequena parte desta bacia está localizada na mesorregião do TMAP, onde seus rios abastecem os municípios de São Gotardo, Patrocínio e Araxá. Os principais afluentes desta bacia no TMAP incluem: o Rio Indaiá, Rio Borrachudo, Rio Abaeté, Córrego Grande, Rio São Bento e Ribeirão Areado. Na mesorregião do TMAP, não foram estabelecidas unidades de conservação que abrangem esses afluentes. No

entanto, na região, destaca-se a presença da usina hidrelétrica Jacques Dornas, localizada no Rio Abaeté.

3.3. Lista de peixes do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

Não existe, até o momento, uma lista específica de espécies de peixes para a mesorregião do TMAP. Os levantamentos disponíveis são mais abrangentes para toda a ictiofauna do Alto rio Paraná (Langeani et al., 2007; Dagosta et al., 2024), ou específicos para afluentes menores que ultrapassam os limites da mesorregião do TMAP - exceções incluem o rio Araguari (Langeani, Rego, 2014), rio Claro (Ueida, 1987) e rio Uberaba (Ribeiro *et al.*, 2019). A lista proposta representa um esforço para sintetizar a ictiofauna do TMAP com as espécies descritas e documentadas em coleções científicas até dezembro de 2023. Embora o foco da lista seja as espécies nativas da mesorregião, espécies não nativas (exóticas e invasoras) foram indicadas e adicionadas. Em casos em que a situação das espécies não nativas é complexa, a decisão de incluí-las na lista de peixes do TMAP baseou-se na existência de material testemunho e indicações disponíveis na literatura (e.g., Langeani et al., 2007; Ota et al., 2018). Espécies novas ainda não descritas, mas mencionadas (e.g., Ribeiro, 2019), não foram consideradas. A classificação taxonômica e nomenclatural da lista proposta segue Van der Laan, Fricke (2023).

3.4. Categorização das espécies ameaçadas do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

As categorias de espécies de peixes ameaçadas do Brasil foram estabelecidas pela Portaria GM/MMA nº 300, de 13 de dezembro de 2022 (MMA, 2022). Posteriormente, este documento foi revogado pela Portaria MMA nº 354, de 27 de janeiro de 2023 (MMA, 2023). Apesar da revogação, é importante destacar que esta lista foi elaborada por dezenas de taxonomistas especialistas em diferentes grupos de peixes, seguindo critérios objetivos definidos pela IUCN (MMA, 2014). Mesmo após a revogação, essa lista permanece como a mais atualizada disponível sobre peixes ameaçados no Brasil.

3.5. Compilação e filtragem de dados espaciais

Um conjunto de dados espaciais contendo 817 coordenadas geográficas de peixes do TMAP foi compilado utilizando informações da literatura especializada, espécimes depositados em coleções científicas, metadados disponíveis em repositórios públicos, como GBIF e SpeciesLink, e revisão de estudos de Impacto Ambiental (EIA) e Relatórios de Impacto

Ambiental (RIMA) realizados pela empresa Totus Ambiental Consultoria e Projetos LTDA. Esses dados compilados foram submetidos a uma filtragem semi-automatizada, que envolveu a remoção de coordenadas duplicadas e a inspeção visual das distribuições das espécies por especialistas em diferentes grupos taxonômicos. Os dados de coordenadas geográficas foram organizados em tabela e importados para o software Q-Gis Desktop (versão 3.32.3.) para análise e processamento geoespacial.

3.6. Curva de rarefação

A riqueza de peixes do TMAP foi estimada a partir de métodos de interpolação e extrapolação baseadas em curvas de rarefação utilizando amostragens de incidência e abundância. Este método aplicou os conceitos de amostragem para estabelecer uma conexão entre a rarefação (interpolação) e a predição (extrapolação) utilizando dados amostrais (Chao e Jost, 2012; Colwell et al., 2012). Para estimar a riqueza de espécies no TMAP, utilizou-se o pacote iNEXT disponível na linguagem R (Hsieh *et al.*, 2016, Roswell *et al.*, 2021). Os dados analisados compreendem apenas os peixes nativos e suas respectivas abundâncias encontrados nas sub-bacias do Rio Paranaíba, Rio Grande e tributários do Alto São Francisco da mesorregião do TMAP.

3.7. Detecção de lacunas amostrais

As lacunas amostrais de peixes no TMAP foram investigadas em mapas com suavização de dados de ocorrência utilizando curvas de densidade de Kernel (Olivo, s.d.). Esses mapas representam a distribuição da densidade de ocorrência de eventos ou fenômenos em uma determinada área geográfica, fornecendo insights sobre padrões de concentração e dispersão. Para esta análise foram utilizadas coordenadas geográficas no software Q-Gis Desktop versão 3.32.3.

4. RESULTADOS

4.1. Peixes do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

Nossos dados revelaram a presença de 157 espécies de peixes na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, sendo 137 nativas e 20 não-nativas (Tabela 1). Estas espécies estão alocadas em nove ordens, distribuídas em 37 famílias. As duas ordens mais representativas são

Characiformes e Siluriformes, totalizando 133 espécies ou aproximadamente 80% da riqueza de espécies da região (Figura 1). Das nove ordens, seis incluem espécies nativas: Characiformes, Siluriformes, Gymnotiformes, Cyprinodontiformes e Symbranchiformes. Outras três ordens são compostas exclusivamente por espécies não nativas: Acanthuriformes (*Plagioscion squamosissimus*), Cypriniformes (*Cyprinus carpio*), Osteoglossiformes (*Arapaima gigas*). Dentro das seis ordens que possuem espécies nativas na mesorregião do TMAP, 17 espécies não foram consideradas nativas, a saber: (i) *Hemigrammus parana* (Characidae), *Hoplias mbigua* (Erythrinidae), *Serrasalmus marginatus*, *Metynnis lippincottianus* e *Pygocentrus nattereri* (Serrasalminidae) e *Triportheus nematurus* (Triportheidae) em Characiformes; (ii) *Cichla piquiti*, *C. kelberi*, *Coptodon rendalli*, *Crenicichla niederleini* e *Oreochromis niloticus* (Cichlidae) em Cichliformes; (iii) *Poecilia reticulata* (Poeciliidae) em Cyprinodontiformes; (iv) *Clarias gariepinus* (Clariidae), *Ictalurus punctatus* (Ictaluridae), *Loricariichthys platymetopon* (Loricariidae), *Pangasius hypophthalmus* (Pangasiidae) e *Pimelodus fur* (Pimelodidae) em Siluriformes. A sub-bacia do rio Paranaíba destaca-se pela maior diversidade, abrigando 122 espécies, seguida pela sub-bacia do rio Grande, com 73 espécies, e pelos tributários do Alto São Francisco, com 16 espécies. As sub-bacias do Paranaíba e Grande compartilham 147 espécies, representando 94,77 % da riqueza do TMAP. O maior nível de endemismo é visto nos tributários do Alto São Francisco, onde 10 espécies são exclusivas. Apenas quatro das 137 espécies nativas são encontradas em todos os três sistemas aquáticos: *Piabarchus stramineus*, *Psalidodon fasciatus*, *Serrapinnus heterodon* (Characidae) em Characiformes e *Saxatilia britskii* (Cichlidae) em Cichliformes (Tabela 1).

Tabela 1. Lista de espécies da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba: origem da espécie; grau de vulnerabilidade de acordo com a Portaria GM/MMA nº 300, onde LC = Pouco Preocupante, VU = Vulnerável, EN = Em perigo e CR = Criticamente em Perigo; Registro na literatura; Voucher (número do registro em lote testemunha) e ocorrências nas bacias presentes na região alvo.

ESPÉCIES	ORIGEM	STATUS CONSERVAÇÃO	REGISTRO NA LITERATURA	VOUCHERS	OCORRÊNCIA		
					Sub-bacia do Paranaíba	Sub- bacia do Rio Grande	Sub- bacia do Alto São Francisco
Acanthuriformes							
Sciaenidae							
Plagioscion squamosissimus	Exótica	-	Parenti 2020 / Mirande & Koerber 2015 / Reis et al. 2003	NMW 57217	X	X	
Characiformes							
Acestrorhynchidae							
Acestrorhynchus lacustris	Nativa	LC	Quintela et al. 2023 / Koerber et al. 2023 / Meza-Vargas et al. 2021	Mus0216_17817	X	X	
Anostomidae							
Leporellus vittatus	Nativa	LC	Silva et al. 2020 / Koerber et al. 2017 / Mirande & Koerber 2015	CSL21979 / CSL22893	X		

Leporinus amblyrhynchus	Nativa	LC	Brandão et al. 2023 / Reis et al. 2020 / Britski & Birindelli 2019	DZSJRP- PISCES12686 /MZUSP 37405 /MZUSP 36771	X		
Leporinus friderici	Nativa	LC	PAVANELLI et al. 2007 / ESGUÍCERO et al. 2011 / JARDULI et al. 2020	CSL21808 / CSL22422 / MZUSP 47821 / MZUSP 73218 / UEL 14634	X	X	
Leporinus lacustris	Nativa	LC	Loureiro et al. 2023 / Reis et al. 2020 / Dickens 2019	CSL21081 / MZUSP 48412 / MZUSP 48463		X	
Leporinus microphthalmus	Nativa	LC	Feitosa et al. 2011 / Birindelli & Britski 2009 / Garavello & Britski in Reis et al. 2003	DZSJRP- PISCES210153 /MZUSP 38535	X		
Leporinus octofasciatus	Nativa	LC	Brandão et al. 2023 / Reis et al. 2020 / DoNascimento et al. 2017	CSL22425 / MZUSP 73219	X		
Leporinus paranensis	Nativa	LC	Reis et al. 2020 / Garavello & Britski in Reis et al. 2003 / Garavello & Britski 1987	CSL21040 / CSL22459	X		

Leporinus striatus	Nativa	LC	Loureiro et al. 2023 / Brandão et al. 2023 / Meza-Vargas et al. 2021	CSL22436	X		
Megaleporinus obtusidens	Nativa	LC	Loureiro et al. 2023 / Koerber et al. 2023 / Koerber et al. 2022	Bib11625 / CSL22434	X		
Megaleporinus piavussu	Nativa	LC	Reis et al. 2020 / Mirande & Koerber 2020 / Birindelli et al. 2020	MZUSP 48664 / SS	X		
Schizodon intermedius	Nativa	LC	Brandão et al. 2023 / Garavello et al. 2021 / Reis et al. 2020	DZSJRP-PISCES9403	X		
Schizodon nasutus	Nativa	LC	Loureiro et al. 2023 / Brandão et al. 2023 / Reis et al. 2020	Bib11119 / CSL21082 / Mus0216_18069 / MZUSP 21516 / UEL 14635	X	X	
Bryconidae							
Brycon nattereri	Nativa	LC	Reis et al. 2020 / Koerber et al. 2017 / Lima 2017	CSL21292 / Mus0216_17944 / MZUSP 115001 / NA 59003 / MZUSP 45793	X	X	

Brycon orbignyanus	Nativa	CR	Koerber et al. 2017 / Lima 2017 / Mirande & Koerber 2015	MZUSP 3811	X	X	
Salminus brasiliensis	Nativa	LC	Koerber et al. 2017 / Mirande & Koerber 2015 / Litz & Koerber 2014	Bib11106		X	
Salminus hilarii	Nativa	LC	Lima 2022 / Abe et al. 2014 / Sarmiento et al. 2014	CSL21820 / Mus0216_33318 / MZUSP 20475 / UNICAMP 6784	X		
Characidae							
Aphyocheiroduon hemigrammus	Nativa	LC	Reis et al. 2016 / Malabarba in Reis et al. 2003 / Malabarba & Weitzman 1999	CAS 17517		X	
Astyanax lacustris	Nativa	LC	Koerber et al. 2017 / Lucena & Soares 2016 / Salgado 2021	CSL21031 / MBML 11903 / Mus0216_10623 /MZUSP 114915 / UEL 5731	X	X	
Bryconamericus turiuba	Nativa	LC	Reis et al. 2020 / Jerep & Shibatta 2017 / Thomaz et al. 2015	LBP24404 / MZUSP 114950	X	X	

				/ MZUSP 114953 / MZUSP 114971 / VG			
Cheirodon stenodon	Nativa	LC	Reis et al. 2020 / Azevedo-Santos et al. 2020 / Koerber et al. 2017	DZSJRP-PISCES 4022		X	
Galeocharax gulo	Nativa	LC	Souza et al. 2022 / Koerber et al. 2017 / Giovannetti et al. 2017	CSL21827 / CSL22439	X		
Hasemania uberaba	Nativa	EM	Serra & Langeani 2015 / Andrade et al. 2017	LBP28550	X	X	
Hemigrammus marginatus	Nativa	LC	Quintela et al. 2023 / Lima et al. 2022 / Meza-Vargas et al. 2021	MZUSP 18589 / MZUSP 18594		X	
Hasemania nana	Nativa	LC	Quintela et al. 2023 / Silva et al. 2020 / Serra & Langeani 2015	USNM 44958 / SMNS 2048 / ZMUC 664	X		
Hemigrammus parana	Exótica	-	Loureiro et al. 2023 / Koerber et al. 2023 / Chan et al. 2023	LBP14909 / Mus0216_33413 / NP / UNICAMP 7505	X	X	

Hyphessobrycon uaiso	Nativa	LC	Carvalho & Langeani 2013 / Oliveira et al. 2022 / Andrade et al. 2017	MCP 47520 / MZUSP 112117		X	
Hyphessobrycon eques	Nativa	LC		MBC_ICT (não catalogado)	X	?	
Moenkhausia bonita	Nativa	LC	Loureiro et al. 2023 / Reis et al. 2020 / Mirande & Koerber 2020	CSL21035		X	
Moenkhausia intermedia	Nativa	LC	Mirande & Koerber 2015 / Benine in Reis et al. 2003	CSL21984 / Mus0216_17671 / SS	X		
Moenkhausia sanctaefilomenae	Nativa	LC	Koerber et al. 2022 / Reia et al. 2021 / Silva et al. 2020	DZSJRP-PISCES16521	X	X	
Oligosarcus pintoii	Nativa	LC	Reis et al. 2020 / Mirande & Koerber 2020 / Ribeiro et al. 2007	CNED2370 / LBP23603 / MZUSP 20497		X	
Piabarchus stramineus	Nativa	LC	Loureiro et al. 2023 / Brandão et al. 2023 / Reis et al. 2020	MZUSP 114955 / MZUSP 18596 / MZUSP 39584 / MZUSP 51483 / MZUSP 73213	X	X	X
Piabina argentea	Nativa	LC	Quintela et al. 2023 / Brandão et al. 2023 / Vita et al. 2020	Mus0216_10629 / MZUSP	X		X

				114952 / SS / UEL 5739 / USNM 432469			
Planaltina myersi	Nativa	LC	Deprá et al. 2018 / Thomaz et al. 2015 / Weitzman et al. 2005	CAS-SU 18636	X		
Psalidodon bockmanni	Nativa	LC	Quintela et al. 2023 / Brandão et al. 2023 / Terán et al. 2020	CSL22442 / LBP25000 / MZUSP 114984 / MZUSP 51480	X	X	
Psalidodon fasciatus	Nativa	LC	Loureiro et al. 2023 / Koerber et al. 2023 / Koerber et al. 2021	CSL21807 / CSL22418 / Mus0216_10619 / UEL 57271 / UNICAMP 6780	X	X	X
Psalidodon paranae	Nativa	LC	Terán et al. 2020 / Reis et al. 2020 / Azevedo-Santos et al. 2020	CSL22529 / DZSJRP- PISCES15823	X	X	
Psalidodon rioparanaibanus	Nativa	LC	Pasa & Kavalco 2020 / Alves Oliveira Pasa & Kavalco 2020	LaGEEvo 4011	X		

Serrapinnus heterodon	Nativa	LC	Quintela et al. 2023 / Koerber et al. 2022 / Brandão et al. 2023	DZSJRP-PISCES12706 / DZSJRP-PISCES9055	X	X	X
Serrapinnus notomelas	Nativa	LC	Brandão et al. 2023 / Reis et al. 2020 / Azevedo-Santos et al. 2020	FMNH 57829 / CAS-SU 17519 / FMNH 57830	X		
Crenuchidae							
Characidium fasciatum	Nativa	LC	Koerber et al. 2021 / Flausino Junior et al. 2020 / Zanata et al. 2018	MZUSP 39587			X
Characidium gomesi	Nativa	LC	Brandão et al. 2023 / Zanata & Ohara 2020 / Reis et al. 2020	CSL22136 / CSL22637 / MZUSP 114969 / UEL 6796 / SS	X		
Characidium zebra	Nativa	LC	Quintela et al. 2023 / Loureiro et al. 2023 / Koerber et al. 2023	DZSJRP-PISCES8681 / LBP11713 / Mus0216_26273 / SS	X		
Curimatidae							

Cyphocharax corumbae	Nativa	LC	Reis et al. 2020 / Melo et al. 2018	CSL22135 / Mus0216_17727 / MZUSP 52461	X		
Cyphocharax modestus	Nativa	LC	Brandão et al. 2023 / Azevedo-Santos et al. 2020 / Bortolo et al. 2018	CIG4544 / CSL22117 / Mus0216_17754	X		
Cyphocharax naegeli	Nativa	LC	Dutra et al. 2022 / Bortolo et al. 2018 / Melo 2017	Bib11602 / Bib3645 / MZUSP 21514	X	X	
Steindachnerina insculpta	Nativa	LC	Brandão et al. 2023 / Reis et al. 2020 / Mirande & Koerber 2020	CSL22119 / CSL22437 / MZUSP 21515 / MZUSP 21525 / MZUSP 73201	X	X	
Erythrinidae							
Hoplias intermedius	Nativa	LC	Quintela et al. 2023 / Brandão et al. 2023 / Guimarães et al. 2021	Bib3629 / DZSJRP- PISCES12682 / MZUSP 39628 / VG / SS	X		

Hoplias malabaricus	Nativa	LC	Quintela et al. 2023 / Brandão et al. 2023 / Guimarães et al. 2021	MZUSP 114934 / MZUSP 24764	X		
Hoplias argentinensis	Nativa	LC	Loureiro et al. 2023 / Koerber et al. 2023 / Guimarães et al. 2021	UNMDP 4417	X	X	
Hoplias misionera	Nativa	LC	Loureiro et al. 2023 / Guimarães et al. 2021 / Reis et al. 2020	UNMDP 574	X	X	
Hoplias mbigua	Exótica	-	Guimarães et al. 2021 / Reis et al. 2020 / Mirande & Koerber 2020	CI-FML 6763	X	X	
Lebiasinidae							
Pyrrhulina australis	Nativa	LC	Souza et al. 2023 / Loureiro et al. 2023 / Reis et al. 2020	CAS 60490 / ZMB 16929-30 / FMNH 52671	X		
Parodontidae							
Apareiodon affinis	Nativa	VU	Loureiro et al. 2023 / Brandão et al. 2023 / Reis et al. 2020	NUP13718	X		
Apareiodon ibitiensis	Nativa	LC	Reis et al. 2020 / Pavanelli 2006 / Pavanelli in Reis et al. 2003	CSL22414 / LBP24406 / Mus0216_39578 / MZUSP	X		

				114940 / MZUSP 114978			
Apareiodon piracicabae	Nativa	LC	Brandão et al. 2023 / Reis et al. 2020 / Koerber et al. 2017	CSL21070 / Mus0216_20871 / MZUEL- PEIXES19236 / MZUSP 20473 / MZUSP 51482	X	X	
Parodon hilarii	Nativa	LC	Silva et al. 2020 / Sarmiento et al. 2014 / Londoño-Burbano et al. 2011	MZUSP 39638			X
Parodon nasus	Nativa	LC	Koerber et al. 2017 / Mirande & Koerber 2015 / Koerber 2014	DZSJRP- PISCES8644 / NP	X		
Prochilodontidae							
Prochilodus lineatus	Nativa	LC	Loureiro et al. 2023 / Brandão et al. 2023 / Fu et al. 2021	CSL21810	X		
Serrasalminidae							
Myloplus tiete	Nativa	EM	Reis et al. 2020 / Mirande & Koerber 2020 / Koerber et al. 2019	CIG4548		X	

Piaractus mesopotamicus	Nativa	LC	Loureiro et al. 2023 / Bertaco et al. 2023 / Bertaco & Azevedo 2023	Bib11107 / CSL21993	X		
Serrasalmus maculatus	Nativa	LC	Loureiro et al. 2023 / Gallo-Cardozo et al. 2023 / Çiçek et al. 2023	CSL22524 / UEL 14640	X	X	
Serrasalmus marginatus	Exótica	-	Loureiro et al. 2023 / Gallo-Cardozo et al. 2023 / Reis et al. 2020	DZSJRP-PISCES13100	X	X	X
Metynnis lippincottianus	Exótica	-	Koerber et al. 2022 / Brandão et al. 2023 / Meza-Vargas et al. 2021	ZMB 20678 / ANSP 8024	X	X	
Pygocentrus nattereri	Exótica	-	Koerber et al. 2017 / Mirande & Koerber 2015 / Litz & Koerber 2014	NMW 10585-86 / USNM 21432	X	X	
Triportheidae							
Triportheus nematurus	Exótica	-	Loureiro et al. 2023 / Brandão et al. 2022 / Reis et al. 2020	BMNH 1872.5.6.32	X		
Cichliformes							
Cichlidae							
Cichlasoma paranaense	Nativa	LC	Brandão et al. 2022 / Reis et al. 2020 / Ottoni 2011	UEL 5740	X	X	
Crenicichla haroldoi	Nativa	LC	Varella et al. 2023 / Reis et al. 2020 / Varella 2011	MZUSP 104098	X		

Crenicichla jaguarensis	Nativa	LC	Varella et al. 2023 / Reis et al. 2020 / Varella 2011	CSL20758 / CSL21079 / MZUSP 41179 /MZUSP 41180	X	X	
Crenicichla jupiaensis	Nativa	EM	Varella et al. 2023 / Reis et al. 2020 / Piálek et al. 2019	DZSJRP- PISCES19252		x	
Crenicichla niederleinii	Exótica	-	Varella et al. 2023 / Steinhäuser 2019 / Mirande & Koerber 2015	MZUSP 101168	X		
Geophagus iporangensis	Nativa	LC	Loureiro et al. 2023 / Chuctaya et al. 2022 / Brandão et al. 2022	MBML 11901 / MZUSP 104723 / MZUSP 44989 / UEL 14638 / CPU1025	X	X	
Saxatilia britskii	Nativa	LC	Varella et al. 2023 / Reis et al. 2020 / Varella et al. 2018	CIG4589		X	X
Cichla piquiti	Exótica	-	Sabaj et al. 2020 / Reis et al. 2020 / Hablützel & Huan to 2020	MZUSP 40296	X	X	
Cichla kelberi	Exótica	-	Quintela et al. 2023 / Çiçek et al. 2023 / Koerber et al. 2022	MZUSP 92397	X	X	
Coptodon rendalli	Exótica	-	Ribeiro, D. C. 2019	DZSJRP05549	X	X	
Oreochromis niloticus	Exótica	-	Ribeiro, D. C. 2019	-		X	

Cypriniformes							
Cyprinidae							
Cyprinus carpio	Exótica	-	Langeani 2007	NUP854	X		
Cyprinodontiformes							
Poeciliidae							
Phalloceros harpagos	Nativa	LC	Brandão et al. 2022 / Reis et al. 2020 / Mirande & Koerber 2020	CNED2374 / LBP24224			X
Poecilia reticulata	Exótica	-	Ribeiro, D. C. 2019	DZSJRP17483	X	X	
Poecilia vivipara	Nativa	LC	Quintela et al. 2023 / Carvalho-Filho 2023 / Koerber et al. 2022	ZMB 3465	X		
Rivulidae							
Melanorivulus giarettai	Nativa	LC	Volcan et al. 2018 / Volcan et al. 2017 / Nielsen et al. 2016	Bib9241 / DZSJRP- PISCES22907	X		
Melanorivulus vittatus	Nativa	EM	Volcan et al. 2018 / Costa 2018 / Deprá et al. 2017	CSL22384 / MZUSP 39980	X		
Gymnotiformes							
Apteronotidae							

Tembeassu titanicus	Nativa	LC	Triques & Datovo 2022	MZUSP 125897 / MZUSP 23098 / USNM 443819	X		
Apteronotus brasiliensis	Nativa	LC	Koerber et al. 2017 / Ferraris et al. 2017 / Ni3n et al. 2016	ZMB 9185 / ZMUC 35		X	
Gymnotidae							
Gymnotus carapo	Nativa	LC					
Sternopygidae							
Eigenmannia dutrai	Nativa	LC	Cardoso & Dutra 2023 / Brand3o et al. 2022	MZUSP 125788 / LBP, MZUSP	X	X	
Sternopygus macrurus	Nativa	LC	Koerber et al. 2017 / Ferraris et al. 2017 / irande & Koerber 2015	BMNH 1868.7 / ZMUC P2512	X		
Siluriformes							
Aspredinidae							
Bunocephalus larai	Nativa	LC	Reis et al. 2020 / Esgu3cero et al. 2020 / Carvalho et al. 2015	0	X		
Bunocephalus hertzi	Nativa	LC	Castro & Pereira 2020 /	0	X		
Auchenipteridae							

Ageneiosus militaris	Nativa	LC	Loureiro et al. 2023 / Reis et al. 2020 / Hashimoto et al. 2020	CSL22617	X		
Trachelyopterus galeatus	Nativa	LC	Calegari et al. 2019 / Ferraris 2007 / Reis et al. 2003	LBP23605 / LBP23611 / LBP24216 / LBP24400 / LBP24404		X	
Tatia neivai	Nativa	LC	Sarmiento-Soares & Martins-Pinheiro 2020 / Reis et al. 2020 / Dickens 2019	MNRJ 28921 / SS / VG	X	X	
Clariidae							
Clarias gariepinus	Exótica	-	Langeani 2007	NUP2618		X	
Callichthyidae							
Aspidoras fuscoguttatus	Nativa	LC	Tencatt et al. 2022 / Oliveira et al. 2017 / Tencatt & Bichuette 2017	Mus0216_26275	X		
Corydoras difluviatilis	Nativa	LC	Ohara et al. 2016 / Ottoni et al. 2016 / Tencatt et al. 201	MZUSP 114962 / MZUSP 42515 / MZUSP 51485 / VG	X	X	

Hoplosternum littorale	Nativa	LC	CAVALLI et al. 2018 / BATISTA-SILVA et al. 2018 / FROTA et al. 2016	Bib3667 / Mus0216_26293	X	X	
Cetopsidae							
Cetopsis gobioides	Nativa	LC	Loureiro et al. 2023 / Reis et al. 2020 / Abrahão & de Pinna 2018	CNED9781 / Mus0216_37828 / MZUSP 38825 / SS	X		
Doradidae							
Rhinodoras dorbignyi	Nativa	LC	Loureiro et al. 2023 / Brandão et al. 2022 / Reis et al. 2020	NMW 44555	X		
Heptapteridae							
Cetopsorhamdia iheringi	Nativa	LC	Quintela et al. 2023 / Faustino-Fuster & Souza 2021 / Bockmann & Reis 2021	CSL21335 / MZUSP 114974 / MZUSP 114986 / UNICAMP 5913 / SS	X	X	

Heptapterus longicauda	Nativa	LC	Deprá et al. 2023 / Ferraris 2007 / Reis et al. 2003	LBP24410 / SS / UEL 6798 / VG		X	
Imparfinis mirini	Nativa	LC	Silva et al. 2023 / Reis et al. 2020 / Azevedo-Santos et al. 2020	FMNH 54335 / CAS 63634 / FMNH 54336-37	X		
Imparfinis schubarti	Nativa	LC	Silva et al. 2023 / Reis et al. 2020 / Castro & Wosiacki 2019	DZSJRP-PISCES18701 / DZSJRP-PISCES8654 / DZSJRP-PISCES8686	X		
Phenacorhamdia tenebrosa	Nativa	LC	Silva 2020 / Silva et al. 2020 / Reis et al. 2020	CSL22664 / DZSJRP-PISCES15795 / MZUSP 73239 / UEL 6797	X		
Pimelodella avanhandavae	Nativa	LC	Brandão et al. 2022 / Reis et al. 2020 / Azevedo-Santos et al. 2020	FMNH 57981 / FMNH 57982	X		

Pimelodella gracilis	Nativa	LC	Loureiro et al. 2023 / Meza-Vargas et al. 2021 / Reis et al. 2020	Bib3662 /DZSJRP-PISCES12693	X		
Rhamdia quelen	Nativa	LC	Koerber et al. 2017 / Mirande & Koerber 2015 / Litz & Koerber 2014	MNHN A-9415	X	X	
Rhamdiopsis microcephala	Nativa	LC	Bockmann & Castro 2010 / Ferraris 2007 / ockmann & Guazzelli in Reis et al. 2003	MZUEL-PEIXES19233 / MZUSP 114926 / MZUSP 114968 / MZUSP 114972 / UNICAMP 7028	X		
Ictaluridae							
Ictalurus punctatus	Exótica	-		MBC_ ICT (coleta)	X		
Loricariidae							
Aphanotorulus gomesi	Nativa	LC		MZUSP 24758		X	
Curculionichthys piracanjuba	Nativa	LC	Calegari et al. 2018 / Roxo et al. 2017 / Silva et al. 2016	LBP11746 / UEL 6802	X		

Hisonotus depressicauda	Nativa	LC	Reis et al. 2020 / Azevedo-Santos et al. 2020 / Dias et al. 2018	MZUSP 51481 / UEL 6794 / UEL 6801	X	X	
Hypostomus alatus	Nativa	LC	Azevedo et al. 2021 / Zawadzki et al. 2017 / Ramos et al. 2017	MZUSP 39629 / MZUSP 39663			X
Hypostomus albopunctatus	Nativa	LC	SHIBATTA et al. 2016 / FROEHLICH et al. 2017 / OTA et al. 2018	Bib3680 / MZUSP 24762	X		
Hypostomus ancistroides	Nativa	LC	Brandão et al. 2022 / Reis et al. 2020 / Azevedo-Santos et al. 2020	CSL22428 / CSL22501 / MZUSP 22344 / MZUSP 24756 / NUP9650	X		
Hypostomus denticulatus	Nativa	LC	Zawadzki et al. 2018 / Zawadzki et al. 2015 / Zawadzki et al. 2012	CSL21831	X		
Hypostomus francisci	Nativa	LC	Zawadzki & Penido 2021 / Azevedo et al. 2021 / Silva et al. 2020	MZUSP 39665			X
Hypostomus heraldoi	Nativa	LC	Weber & Pavanelli 2008	Mus0216_16145 / Mus0216_45156	X		

Hypostomus iheringii	Nativa	LC	CAVALLI et al. 2018 / BATISTA-SILVA et al. 2018 / FROTA et al. 2016	Mus0216_18928 / NUP11133	X	X	
Hypostomus margaritifer	Nativa	LC	PAVANELLI et al. 2007 / LANGEANI et al. 2007 / ESGUÍCERO et al. 2011	CSL21816 / LIRP6616 / Mus0216_16144 / Mus0216_24837 / MZUSP 24518	X	X	
Hypostomus nigromaculatus	Nativa	LC	Reis et al. 2020 / Zawadzki et al. 2019 / Zawadzki et al. 2018	DZSJRP-PISCES21019 / LBP23608 / Mus0216_11013 / UEL 6793	X		
Hypostomus paulinus	Nativa	LC	Brandão et al. 2022 / Reis et al. 2020 / Zawadzki et al. 2019	CSL21817 / CSL22433 / CSL22596	X		
Hypostomus regani	Nativa	LC	Reis et al. 2020 / Zawadzki et al. 2019 / Zawadzki et al. 2018	LIRP6511 / Mus0216_24838 / MZUSP 24759	X		

Hypostomus strigaticeps	Nativa	LC	Brandão et al. 2022 / Azevedo et al. 2021 / Reis et al. 2020	MZUEL- PEIXES19235	X		
Hypostomus topavae	Nativa	LC	Reis et al. 2020 / Zawadzki et al. 2019 / Martins et al. 2014	DZSJRP- PISCES21098	X		
Megalancistrus parananus	Nativa	LC	JARDULI et al. 2020 / REIS et al. 2020 / CAVALLI et al. 2018)	Bib11625 / CSL22434	X	X	
Microlepidogaster arachas	Nativa	LC	Roxo et al. 2019 / Calegari & Langeani 2013 / Martins 2022	GBIF / MCP 28330 / MCP 28280 / MZUSP 114938 / MZUSP 114959	X		
Microlepidogaster dimorpha	Nativa	LC	Martins 2022 / Martins et al. 2017 / Roxo et al. 2017	MCP 41912 / MCP 45866 / MZUSP 107585		X	
Neoplecostomus paranensis	Nativa	LC	Reis et al. 2020 / Silva et al. 2019 / Roxo et al. 2017	MZUSP 36769 / MZUSP 73198 / UEL 13892	X		
Proloricaria lentiginosa	Nativa	LC	Rodriguez et al. 2012 / Ferraris 2007 / Isbrücker 2002	CSL21345 / DZSJRP- PISCES21102 / LBP11721		X	

Rineloricaria latirostris	Nativa	LC	Costa-Silva et al. 2021 / Reis et al. 2020 / Rosa et al. 2014	CSL21345 / DZSJRP-PISCES21102 / LBP11721	X	X	
Rineloricaria pentamaculata	Nativa	LC	Brandão et al. 2022 / Costa-Silva et al. 2021 / Reis et al. 2020	UEL 6799	X		
Rineloricaria rodriquezae	Nativa	LC	Oliveira & Silva 2021	MZUSP 125901 / LBP 11721	X		
Loricariichthys platymetopon	Exótica	-	Loureiro et al. 2023 / Koerber et al. 2023 / Koerber et al. 2021	BMNH 1895 / MZUSP 970 / ZMA 110929		X	
Pangasiidae							
Pangasius hypophthalmus	Exótica	-				X	
Pimelodidae							
Bagropsis reinhardtii	Nativa	LC	Ferraris 2007 / Reis et al. 2003 / Britski 2001	MZUSP 105071			X
Bergiaria westermanni	Nativa	LC	Grant 2020 / Ferraris 2007	MZUSP 39641			X
Duopalatinus emarginatus	Nativa	LC	Silva et al. 2020 / Ferraris 2007 / Reis et al. 2003	MZUSP 39642 / MZUSP 39660			X

Iheringichthys labrosus	Nativa	LC	PAVANELLI et al. 2007 / LANGEANI et al. 2007 / PAGOTTO et al. 2012)	CSL21815	X		
Megalonema platanum	Nativa	LC	Loureiro et al. 2023 / Reis et al. 2020 / Koerber et al. 2017	DZSJRP- PISCES18629	X		
Pimelodus fur	Exótica	-	Silva et al. 2020 / Costa e Silva et al. 2018 / Azpelicueta & Britski 2012	MZUSP 39606 / MZUSP 39619 / MZUSP 39643			X
Pimelodus maculatus	Nativa	LC	SHIBATTA et al. 2016 / FROEHLICH et al. 2017 / OTA et al. 2018	CSL21812 / CSL22423 / MZUSP 24761	X		
Pimelodus microstoma	Nativa	LC	Ribeiro & Lucena 2010 / Azpelicueta et al. 2008 / Ribeiro & Lucena 2007	Mus0216_18060	X		
Pimelodus paranaensis	Nativa	LC	Reis et al. 2020 / Costa e Silva et al. 2018 / Azpelicueta & Britski 2012	CSL21198 / CSL22458 / MZUSP 36776 / MZUSP 37574	X	X	
Pinirampus pirinampu	Nativa	LC	SHIBATTA et al. 2016 / FROEHLICH et al. 2017 / OTA et al. 2018	Bib11109	X		

Pseudoplatystoma corruscans	Nativa	VU	SHIBATTA et al. 2016 / FROEHLICH et al. 2017 / OTA et al. 2019	Bib11105 / Bib3692 / Mus0216_2673	X	X	
Zungaro jahu	Nativa	LC	Loureiro et al. 2023 / Serra et al. 2020 / Reis et al. 2020	Bib11108		X	
Pseudopimelodidae							
Pseudopimelodus mangurus	Nativa	LC	SHIBATTA et al. 2016 / FROEHLICH et al. 2017 / OTA et al. 2019	DZSJRP- PISCES5812		X	
Rhyacoglanis paranensis	Nativa	LC	Shibatta et al. 2021 / Reis et al. 2020 / Oliveira et al. 2022	DZSJRP- PISCES8667	X		
Trichomycteridae							
Scleronema auromaculatum	Nativa	LC	Bockmann et al. 2023	UFRJ 7018	X		
Stegophilus insidiosus	Nativa	LC	Silva et al. 2020 / DoNascimento 2015 / Ferraris 2007	MZUSP 39590			X
Trichomycterus araxa	Nativa	LC	Vilardo et al. 2023 /	UFRJ 7029	X		
Trichomycterus brasiliensis	Nativa	LC	Vilardo et al. 2023 / Donin et al. 2020 / Ochoa et al. 2017	DZSJRP- PISCES21116	X	X	
Trichomycterus candidus	Nativa	LC	Vilardo et al. 2023 / Costa et al. 2023 / Costa et al. 2022	DZSJRP- PISCES15820		X	

Synbranchiformes							
Synbranchidae							
Synbranchus marmoratus	Nativa	LC	SHIBATTA et al. 2016 / FROEHLICH et al. 2017 / OTA et al. 2019	CSL22500 / Mus0216_19797 / MZUSP 42535	X		
Osteoglossiformes							
Osteoglossidae							
Araipama gigas	Exótica	-				X	

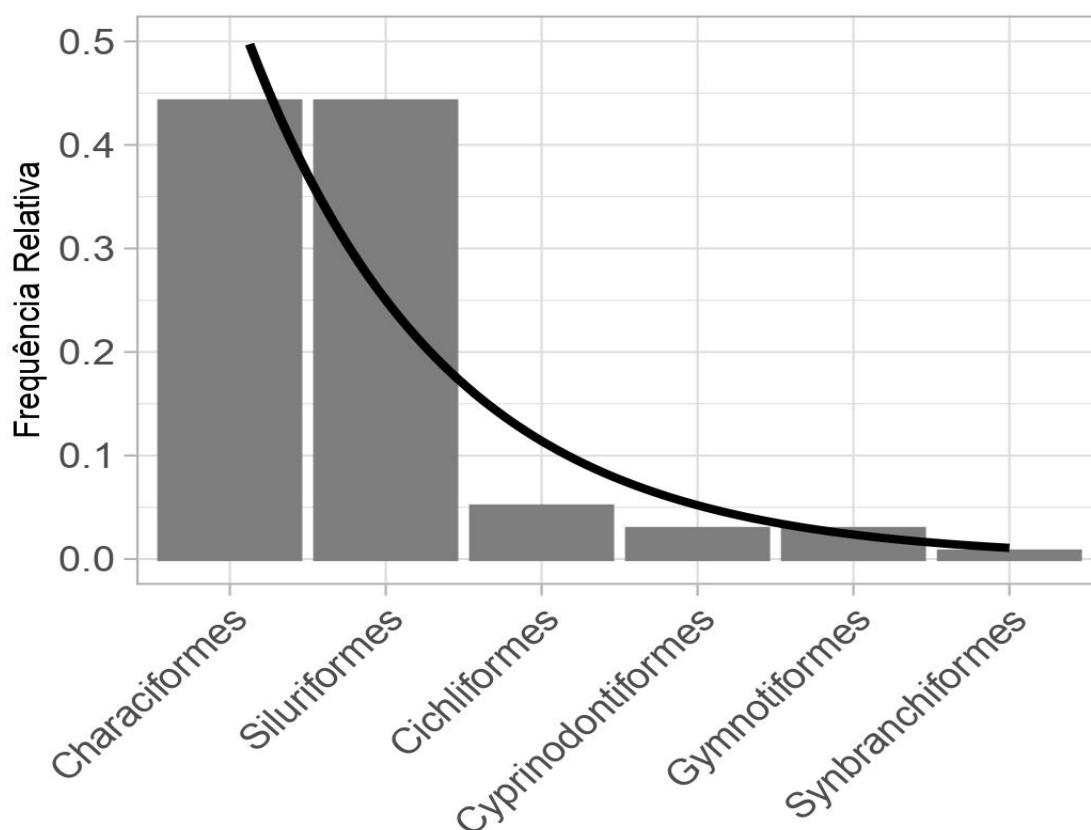


Figura 1. Ordens mais abundantes na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba – MG.

4.2. Espécies ameaçadas

De acordo com a Portaria GM/MMA nº 300, de 13 de dezembro de 2022, existem 130 espécies categorizadas como não-ameaçadas, sendo classificadas como Pouco Preocupante (LC) (Figura 2). Na mesorregião do TMAP sete espécies estão enquadradas em categorias de ameaças (Tabela 1). Em Perigo (EN): *Crenicichla jupiaensis*, *Hasemania Uberaba*, *Melanorivulus vittatus* e *Myloplus tiete*; Vulneráveis (VU): *Apareiodon affinis* e *Pseudoplatystoma corruscans* e Criticamente em perigo (CR): *Brycon orbignyanus* (Figura 2). Espécies não nativas (NN) não foram classificadas em categorias dentro da mesorregião do TMAP.

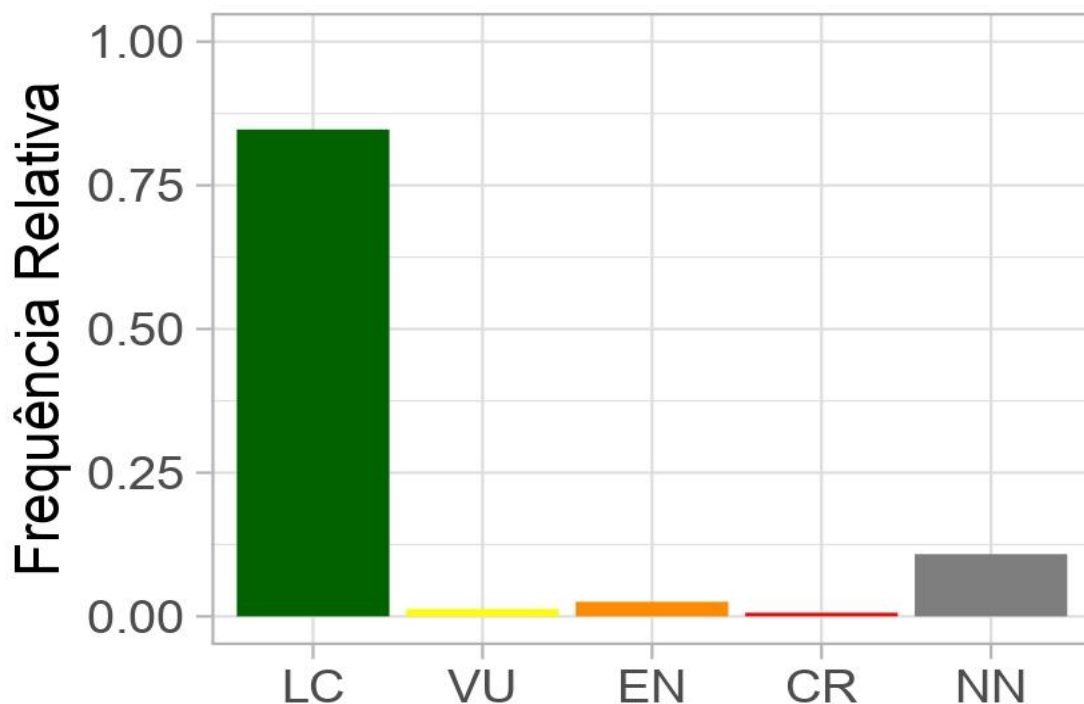


Figura 2. Frequência relativa das espécies nativas em relação ao grau de ameaça.

4.3.Composição da ictiofauna do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

A ictiofauna do TMAP apresenta similaridades composicionais quando comparada à ictiofauna da bacia do Alto rio Paraná (Langeani et al., 2007; Dagosta et al., 2024). A única espécie de Synbranchiformes (*Synbranchus marmoratus*) presente na bacia do Alto Paraná também é observada nas drenagens do TMAP, especificamente na sub-bacia do Alto Paranaíba (Tabela 1). As menores representações de espécies dentro das ordens nesta região incluem Gymnotiformes e Cyprinodontiformes, respectivamente (Figura 3). Em particular, Cyprinodontiformes possui uma representatividade muito baixa nas drenagens do TMAP, com apenas 05 espécies ou 14% da riqueza identificada na bacia do Alto rio Paraná. Entre as ordens mais especiosas, ou seja, Characiformes e Siluriformes, as famílias com mais representantes na mesorregião são Characidae (Figura 5), com 24 espécies, e Loricariidae (Figura 4), com 25 espécies. Nenhuma das famílias com representantes no TMAP apresenta uma riqueza superior a 50% quando comparado a bacia do Alto Paraná (Figura 4 e Figura 5).

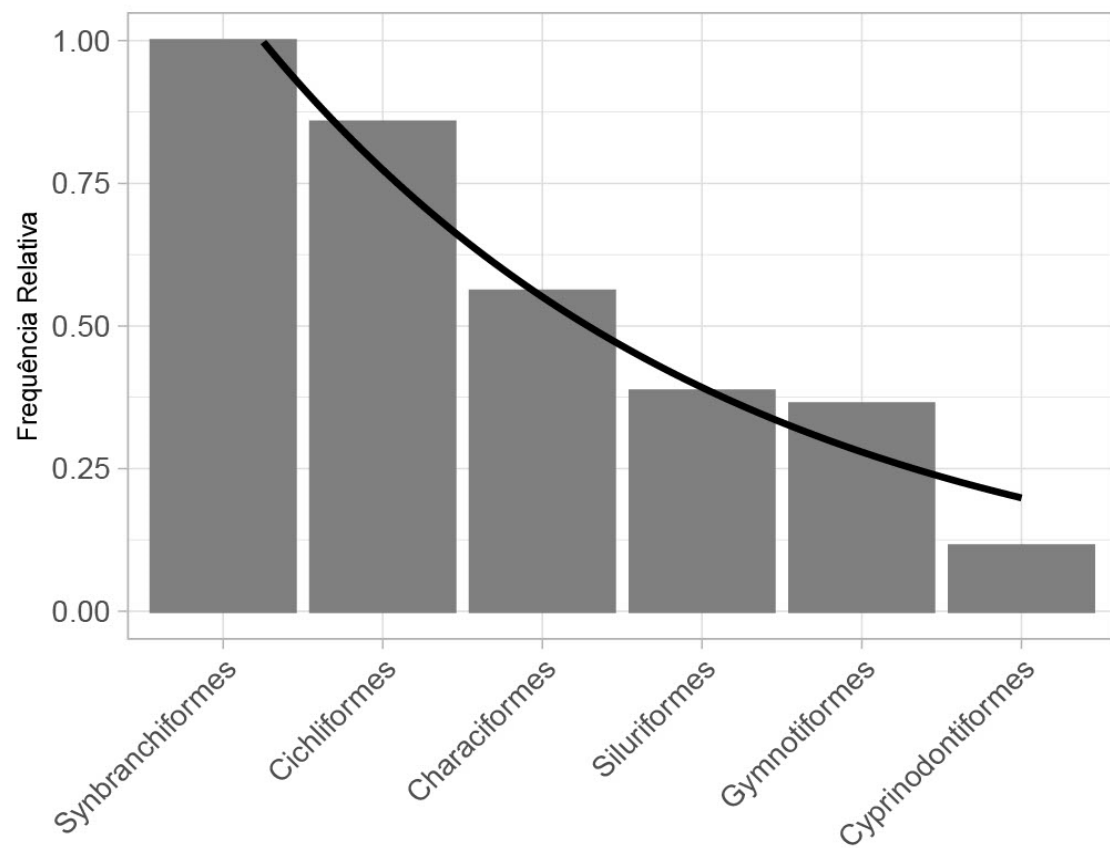


Figura 3. Comparação da distribuição relativa das ordens de espécies de peixes entre o Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba e a sub-bacia do Alto Paraná.

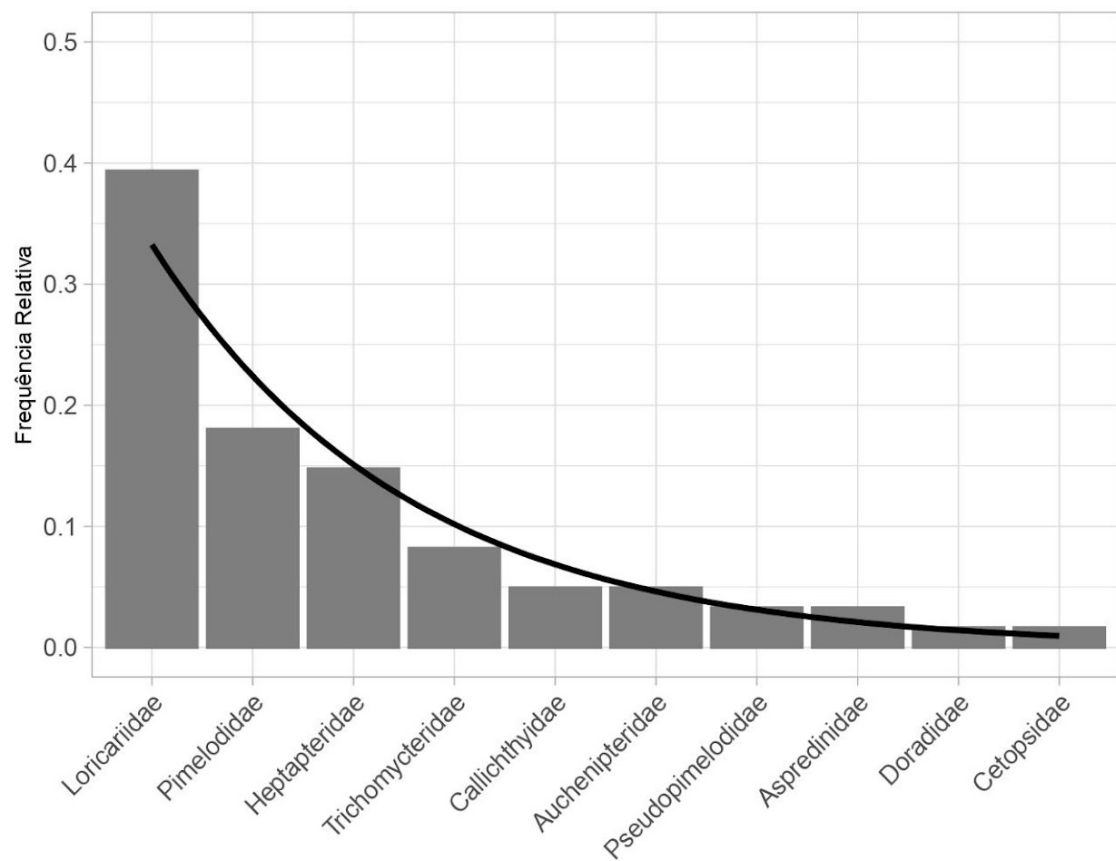


Figura 4. Relação entre as famílias presente na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba – MG, gráfico A.

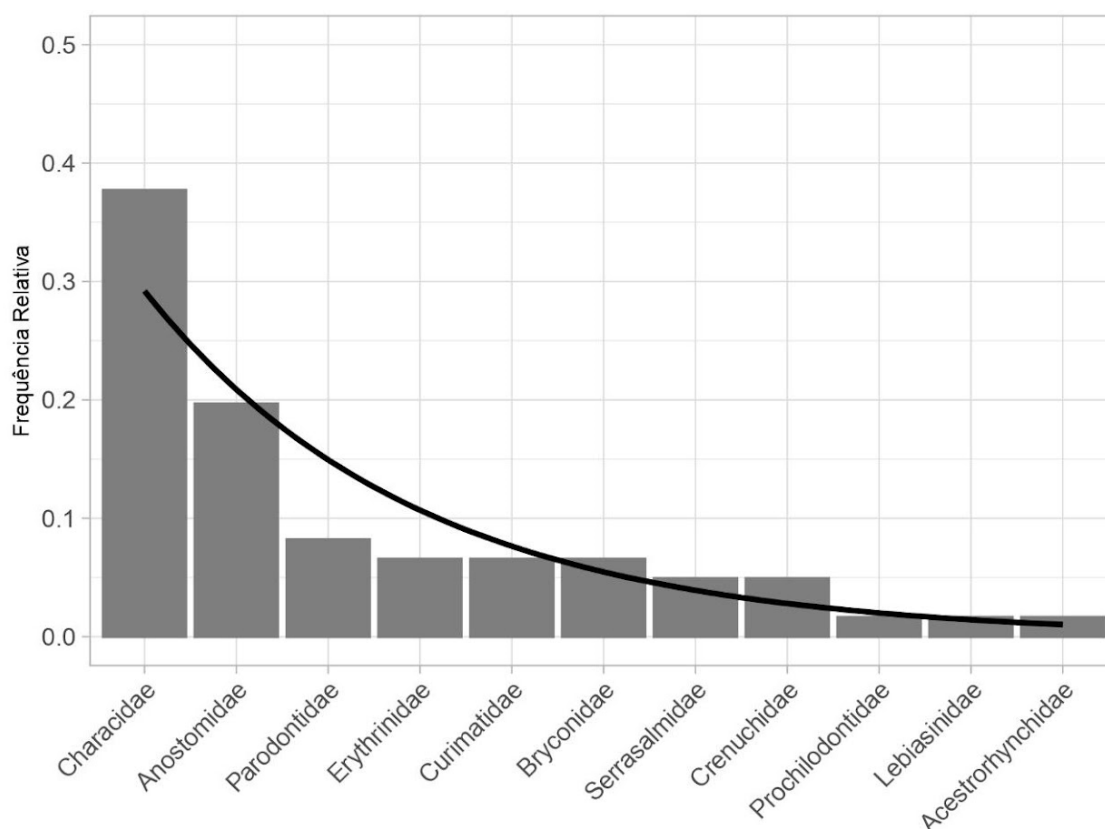


Figura 5. Relação entre as famílias presente na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba – MG, gráfico B.

4.4. Estimativas de riqueza de espécies

Este estudo detectou a presença de 137 espécies nativas no TMAP (Tabela 1), entretanto análises baseadas em curvas de rarefação indicam que esse número provavelmente está subestimado (Figura 6). A extrapolação dos dados amostrais sugere uma assíntota em aproximadamente 150 espécies. Segundo as projeções, para alcançar este número de possíveis espécies no TMAP é necessário aumentar a amostragem de peixes em cerca de 600 indivíduos, totalizando aproximadamente 1500 exemplares coletados (Figura 6).

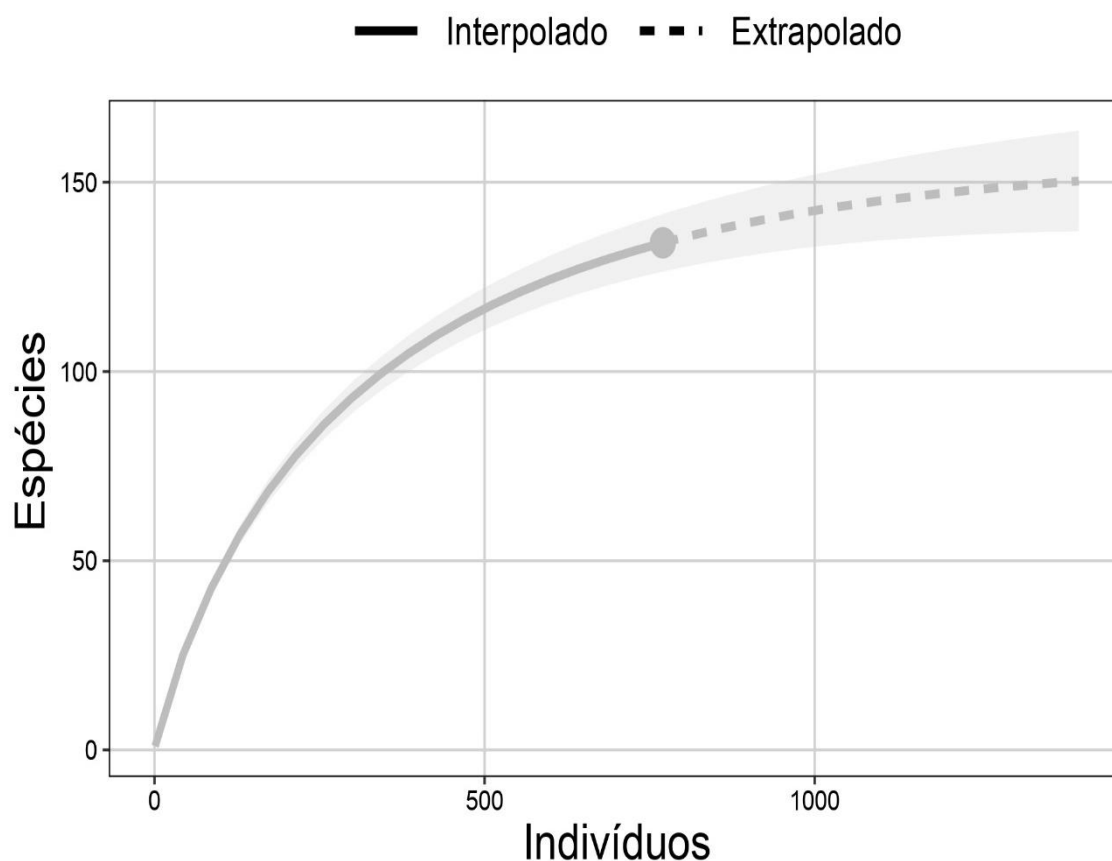


Figura 6. Riqueza de espécies (apontado no final da linha contínua) com a extrapolação (apontado pelo final da linha tracejada) de espécies que podem ser inventariadas na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

4.5. Lacunas amostrais

O mapa de densidade de Kernel indicou as áreas do TMAP com maior e menor esforço de coleta de peixes (Figura 7). O mapa revelou que as regiões mais bem amostradas são o rio Araguari, na sub-bacia do Rio Paranaíba, e o rios Quebra-anzol e Grande na sub-bacia do rio Grande. Foi constatada uma escassez de dados em riachos de pequena ordem, ou seja, nas cabeceiras desses rios mencionados, e em áreas alagadas como veredas e murundus do TMAP. Os tributários do Alto Rio São Francisco, localizados no leste do TMAP, também apresentaram

uma baixa amostragem de peixes, indicando a necessidade de reforçar os esforços de coleta nesta região.

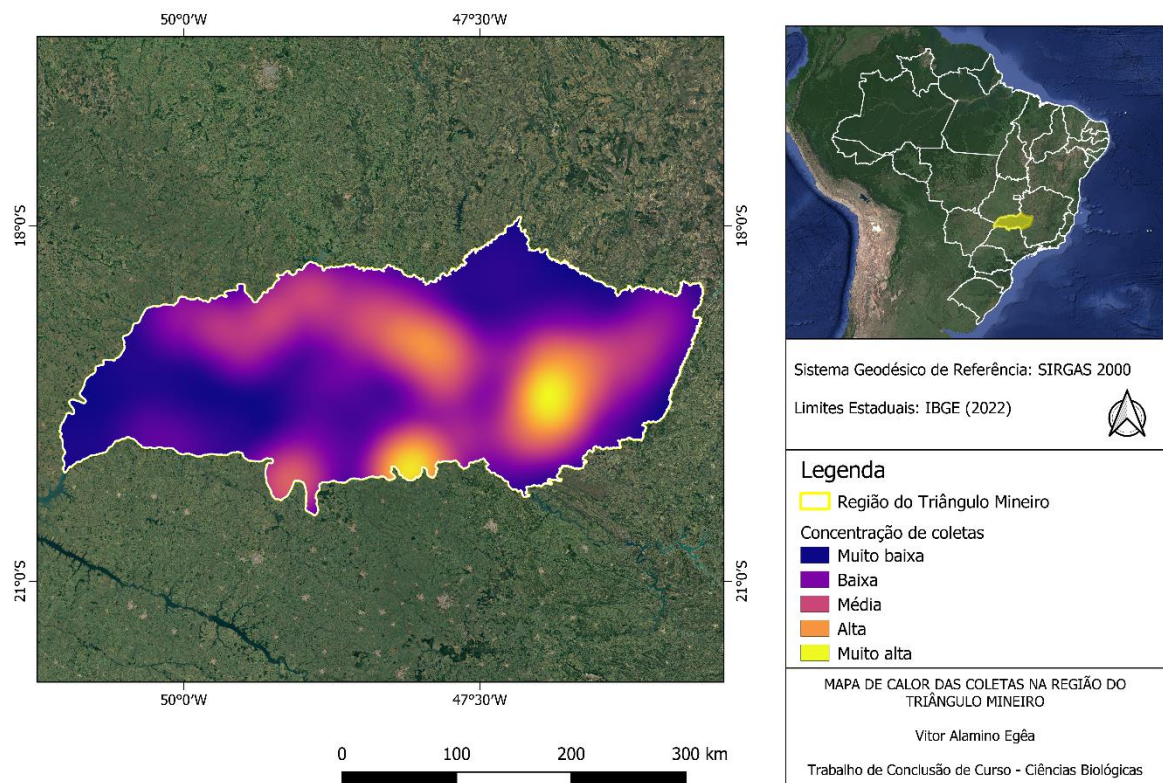


Figura 7. Mapa de calor dos pontos coletados na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Áreas com cores mais quentes possuem uma maior quantidade de registros, enquanto áreas com cores mais frias possuem menos quantidade de registro.

5. DISCUSSÃO

Conforme relatado por Albert *et al.* (2020), uma parcela significativa dos peixes neotropicais pertence à subclasse Otophysi, abrangendo as ordens Characiformes, Siluriformes e Gymnotiformes. Essa tendência também é evidenciada no estudo de Langeani *et al.* (2007), considerando a Bacia do Alto Paraná. No contexto do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, verifica-se uma similaridade, uma vez que as ordens Characiformes e Siluriformes apresentaram os registros mais frequentes (Figura 1). Contudo, ao comparar a representatividade das ordens de peixes no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba com a sub-bacia do Alto Paraná, observa-se que a ordem Synbranchiformes apresenta a maior representatividade. Além disso, a ordem Cichliformes também têm uma representatividade

significativa na região (Figura 3). Uma pergunta importante a ser feita é se todas as espécies de peixes, como os Cyprinodontiformes e Gymnotiformes, foram devidamente registradas na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, considerando que elas apresentaram uma menor representatividade em comparação ao Alto Paraná. Essa pergunta é muito importante para que os estudantes possam entender a diversidade nessas áreas. É preciso ter em mente que a falta de informações pode distorcer a nossa percepção real sobre como as espécies estão distribuídas e em que quantidade. Por isso, é necessário realizar mais pesquisas e coletas de dados, principalmente em regiões alagadas como murundus e veredas, para que possamos esclarecer se a baixa representatividade das ordens de espécies realmente reflete uma ausência genuína delas ou apenas uma falta de dados disponíveis.

Como previamente observado na lista elaborada por Dagosta *et al* (2024) as famílias que apresentaram o maior número de representantes foram Characidae e Loricariidae, as maiores famílias dentro das ordens Characiformes e Siluriformes, respectivamente. No âmbito do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, verificou-se apenas uma inversão no representante com maior número de espécies, estando agora em primeiro lugar a família Loricariidae (Figura 4 e Figura 5).

A semelhança na representação das famílias de peixes nas duas regiões pode indicar que a composição da vida aquática é relativamente similar, mesmo considerando as diferenças geográficas e ambientais. Isso pode ser influenciado por fatores como a conexão entre os rios, a distribuição das espécies ao longo das bacias hidrográficas e a evolução das populações de peixes ao longo do tempo.

A ictiofauna da região do Triângulo Mineiro é predominantemente constituída por espécies nativas, totalizando 137 espécies, enquanto as espécies não nativas são numericamente inferiores, contando com 20 representantes. Esse panorama revela uma proporção de 87% para as espécies nativas e 13% para não nativas. Assim como na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, a ictiofauna do Alto Paraná também apresenta uma predominância de espécies nativas em relação às exóticas (Langeani, 2007). Quanto ao grau de ameaça das espécies nativas, verifica-se que 95% das espécies estão em um estado pouco preocupante, enquanto os 5% restantes estão em graus de ameaça, sendo eles de vulnerabilidade, em perigo e criticamente ameaçada (Figura 2).

Todas as espécies não nativas presentes na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba são resultados de atividades antropogênicas. A *Coptodon rendalli* foi introduzida no Brasil durante os anos 50 (Castagnoli, 1992), com propósitos de pesca e piscicultura. Da mesma forma, a *Oreochromis niloticus* foi introduzida por volta da década de 70 (Moreira *et al.*, 2007),

também com fins pesqueiros e de piscicultura. A *Poecilia reticulata* foi introduzida para controle de larvas de mosquito (Ota *et al.*, 2018). Além dessas introduções, a construção da barragem de Itaipu e do Canal da Piracema foram fatores que facilitaram a dispersão das espécies não nativas para região (Langeani, 2007; Graça & Pavanelli, 2007). *Crenicichla niederleinii*, *Metynnis lippincottianus* e *Serrasalmus marginatus*, presentes no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, são exemplos de espécies que se beneficiaram dessas obras de engenharia (Langeani *et al.*, 2007. Dagosta *et al.*, 2024).

A curva de rarefação (Figura 6) realizada revela uma tendência à respeito da diversidade de espécies de peixes na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. O emprego do método de interpolação e extrapolação oferece uma estimativa sólida do potencial total de espécies de peixes nessa área. A verificação de que estamos nos aproximando da máxima extrapolação, com 150 espécies previstas e 137 espécies já identificadas, indica uma riqueza significativa de biodiversidade. Esse dado sugere que as amostragens realizadas capturaram uma parcela substancial da diversidade de peixes presente. Além disso, essa proximidade da máxima extrapolação sugere a importância de futuras pesquisas e esforços de conservação para investigar e proteger ainda mais a diversidade de peixes na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

Ao analisar o mapa de calor (Figura 7), é evidente uma coloração mais quente na margem direita, indicando uma maior densidade de coletas nessa região em comparação com a área de coloração fria. Essa disparidade pode ser atribuída à proximidade dessas áreas com reconhecidos centros de pesquisa ictiológica do país, tais como o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), o Departamento de Zoologia de São José do Rio Preto (DZSRP), o Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto (LIRP), o Núcleo de Pesquisas em Limnologia (NUPELIA) em Maringá e o Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Londrina (MZUEL).

Apesar da diversidade de peixes no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, é válido ressaltar que ainda existem áreas pouco exploradas e lacunas de informação sobre a composição e distribuição da fauna de peixes. Isso evidencia uma falta de estímulo para os centros de pesquisa localizados em regiões menos exploradas, bem como a escassez de especialistas distribuídos por todo o país. Nesse contexto, torna-se fundamental incentivar o desenvolvimento de centros de pesquisa situados nas áreas com menor densidade de coletas, de modo que possam contribuir para uma compreensão mais ampla da ictiofauna do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba e, por conseguinte, da Bacia do Alto Paraná.

É notório que, por meio do fomento e da presença de especialistas em identificação, é possível elevar o conhecimento sobre a ictiofauna. Concentrando-se em pequenos riachos da Bacia do Alto Paraná, Fagunde *et al.*, 2015 revelou um número significativo de novas espécies, totalizando seis espécies anteriormente não documentadas. Isto realça a relevância da biodiversidade destes cursos de água e enfatiza a importância de mais investigação nestas áreas. Através de resultados obtidos por fomentos, é possível planejar futuras estratégias de conservação e manejo da paisagem, fornecendo informações sobre a ictiofauna. A identificação de novas espécies e a compreensão de suas distribuições permitem estabelecer estratégias eficazes para a conservação da biodiversidade aquática.

6. CONCLUSÃO

A mesorregião do TMAP apresenta uma diversidade significativa de peixes, totalizando 157 espécies, das quais 137 são nativas e 20 são exóticas, distribuídas em 9 ordens e 37 famílias. Essa composição guarda semelhanças com a ictiofauna da bacia do Alto rio Paraná, embora o número de espécies das ordens Gymnotiformes e Cyprinodontiformes seja comparativamente menor. Essa discrepância pode ser atribuída a fatores ambientais que atuam como filtros seletivos, ou mais provavelmente, à escassez de coletas, especialmente considerando que o TMAP engloba áreas alagadas de veredas e murundus, ambientes propícios para a ocorrência de peixes anuais. Estimativas baseadas em curvas de rarefação apontam para uma possível riqueza de cerca de 150 espécies no TMAP, indicando a presença de espécies não amostradas ou, alternativamente, a existência de novas espécies. Algumas regiões do TMAP carecem de coletas sistemáticas, incluindo riachos, cabeceiras, veredas e murundus, portanto, são áreas prioritárias para o inventário de peixes do TMAP.

7. REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, A. A., GOMES, L. C., SUZUKI, H. I., & JÚLIO JR., H. F. (2004). Migratory fishes of the upper Paraná river basin. In J. Carolsfeld, B. Harvey, C. Ross & A. Baer (Eds.), *Migratory fishes of South America: biology, fisheries and conservation status*. World Fisheries Trust, World Bank, IDRC.

AGOSTINHO, A. A., GOMES, L. C., & PELICICE, F. M. (2007). Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. Eduem, Maringá, 501p.

ALBERT, J. S., TAGLIACOLLO, V. A., & DAGOSTA, F. C. P. (2020). Diversification of Neotropical freshwater fishes. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 51*(1), 27-53. <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-011620-031032>

APONE, F., OLIVEIRA, A. K., & GARAVELLO, L. C. (2008). Composição da ictiofauna do rio Quilombo, tributário do rio Mogi-Guaçu, bacia do alto rio Paraná, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, 8*(1). Recuperado de <http://www.biotaneotropica.org.br/v8n1/pt/abstract?article+bn02208012008>

CASTAGNOLI, N. (1992). *Piscicultura de água doce*. FUNEP.

CASTRO, R. M. C., CASATTI, L., SANTOS, H. F., FERREIRA, K. M., RIBEIRO, A. C., BENINE, R. C., ... & LIMA, F. C. T. (2003). Estrutura e composição da ictiofauna de riachos do Rio Paranapanema, Sudeste e Sul do Brasil. *Biota Neotropica*, 3*(1). Recuperado de <http://www.biotaneotropica.org.br/v3n1/pt/abstract?article+BN01703012003>

CASTRO, R. M. C., CASATTI, L., SANTOS, H. F., MELO, A. L. A., MARTINS, L. S. F., FERREIRA, K. M., ... & LANGEANI, F. (2004). Estrutura e composição da ictiofauna de riachos da bacia do Rio Grande no estado de São Paulo, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, 4*(1). Recuperado de <http://www.biotaneotropica.cria.org.br/v4n1/pt/download?article+BN01704012004>

CASTRO, R. M. C., CASATTI, L., SANTOS, H. F., VARI, R. P., MELO, A. L. A., MARTINS, L. S. F., ... & AKAMA, A. (2005). Structure and composition of the stream ichthyofauna of four tributary rivers of the upper Rio Paraná basin, Brazil. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 16*(3), 193-214.

CHAO, A., & JOST, L. (2012). Coverage-based rarefaction and extrapolation: standardizing samples by completeness rather than size. *Ecology*, 93*, 2533-2547.

COLWELL, R. K., CHAO, A., GOTELLI, N. J., SHANG-YI, L., CHANG, X. M., CHAZDON, R. L., & LONGINO, J. T. (2012). Models and estimators linking individual-based

and sample-based rarefaction, extrapolation, and comparison of assemblages. *Journal of Plant Ecology, 5*, 3–21. <https://doi.org/10.1093/jpe/rtr044>

COSTA, L. P., LEITE, Y. L. R., MENDES, S. L., & DITCHFIELD, A. D. (2005). Conservação de mamíferos no Brasil. *Megadiversidade, 1*, 103-112.

CMBio. (2024). Plano de Ação Nacional para Conservação de espécies de peixes ameaçadas de extinção da bacia do Alto rio Paraná. Nº 170, de 17 de janeiro de 2024.

Cunha, N. R. da S., et al. (2008). A intensidade da exploração agropecuária como indicador da degradação ambiental na região dos cerrados, Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural, 46*(2), 291-323.

DAGOSTA, Fernando Cesar Paiva et al. Fishes of the upper rio Paraná basin: diversity, biogeography and conservation. Neotropical Ichthyology, v. 22, n. 1, p. e230066, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-0224-2023-0066>.

FAGUNDES, D. C., LEAL, C. G., CARVALHO, D. R., JUNQUEIRA, N. T., LANGEANI, F., & POMPEU, P. S. (2015). The stream fish fauna from three regions of the Upper Parana River basin. Biota Neotropica, 15(2), 1–8. <https://doi.org/10.1590/1676-06032015018714>

GRAÇA, W. J., & PAVANELLI, C. S. (2007). Peixes da planície de inundação do Alto rio Paraná e áreas adjacentes. Maringá: EDUEM. 241p.

HSIEH, T. C., MA, K. H., & CHAO, A. (2016). iNEXT: an R package for rarefaction and extrapolation of species diversity (versão 2.0.0). *Methods in Ecology and Evolution, 7*(12), 1451-1456.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). CIDADES E ESTADOS: MINAS GERAIS. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/>>. Acesso em: 26 out. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). CARTAS E MAPAS: INFORMAÇÕES AMBIENTAIS: BACIAS E DIVISÕES HIDROGRÁFICAS DO BRASIL. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/31653-bacias-e-diviso-es-hidrograficas-do-brasil.html>>. Acesso em: 15 fev. 2024.

KLINK, C. A., & MACHADO, R. B. A. (2005). Conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade, 1*, 147–155.

LANEANI, F., CASTRO, R. M. C., OYAKAWA, O. T., SHIBATTA, O. A., PAVANELLI, C. S., & CASATTI, L. (2007). Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. *Biota Neotropica, 7*(3), 181-197. Recuperado de <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n3/pt/abstract?article+bn03407032007>

LANGEANI, F., & RÊGO, A. C. L. (2014). Guia ilustrado dos peixes da bacia do rio Araguari. Uberlândia: Grupo de Mídia Brasil Central.

MICHELOTTO, B. D. G. (2008). Novos Arranjos Territoriais: a expansão da cultura da cana-de açúcar na região do Triângulo Mineiro – MG. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável), Universidade de Brasília, 188f.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014. Dispõe sobre a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 dez. 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria MMA nº 300, de 13 de dezembro de 2022. Dispõe sobre a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 dez 2022.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (2023). Portaria MMA nº 354, de 27 de janeiro de 2023. Diário Oficial da União. Recuperado de <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mma-n-354-de-27-de-janeiro-de-2023-460770327>

MOREIRA, A. A., HILSDORF, A. W. S., SILVA, J. V., & SOUZA, V. R. (2007). Variabilidade genética de duas variedades de tilápia nilótica por meio de marcadores microsatélites. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, 42*(4), 521-526.

MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., FONSECA, G. A. B., & KENT, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature, 403*(853-858).

NOVAKOWSKI, G. C., HAHN, N. S., & FUGI, R. (2007). Alimentação de peixes piscívoros antes e após a formação do reservatório de Salto Caxias, Paraná, Brasil. *Biota Neotropica, 7*(2). Recuperado de <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n2/pt/abstract?article+bn04107022007>

OLIVO, E. F., DE CONTO, D., TEIXEIRA, K. O., & ZOCHE, J. J. (s.d.). Distribuição espaço-temporal de estudos faunísticos na bacia hidrográfica do Rio Araranguá, no período de 1985-2020.

OTA, R. R., DEPRÁ, G. C., DA GRAÇA, W. J., & PAVANELLI, C. S. (2018). Peixes da planície de inundação do alto River Paraná e áreas adjacentes: revised, annotated and updated. *Neotropical Ichthyology, 16*(2), 1–111. <https://doi.org/10.1590/1982-0224-20170094>

RIBEIRO, D. C., ET AL. (2019). Checklist and key for the identification of fish fauna of the Uberaba River, Upper Paraná River system, Brazil. (1st ed.). São José do Rio Preto: UNESP. 27 p.

ROSWELL, M. S., DINIZ-FILHO, J. A. F., & BINI, L. M. (2021). iNEXT: an R package for rarefaction and extrapolation of species diversity. **Ecography*, 44*(1), 123-124.

SILVEIRA, L. F. (2010). Para que servem os inventários de fauna?. **Estudos Avançados*, 24*(68), 173-207.

STEVAUX, J. C. (2000). Climatic events during the Late Pleistocene and Holocene in the Upper Paraná River: Correlation with NE Argentina and South-Central Brazil. **Quaternary International*, 72*(73-85). [https://doi.org/10.1016/S1040-6182\(00\)00023-9](https://doi.org/10.1016/S1040-6182(00)00023-9)

UEIDA, V. S. ET AL. (1987). Rede alimentar em Duas Comunidades de um Riacho de Água Doce.

VAN DER LAAN, R., ESCHMEYER, W. N., & FRICKE, R. (2014). Family-group names of Recent fishes. **Zootaxa Monograph*, 3882*(1), 1-230. DOI: 10.11646/zootaxa.3882.1.1

ZIESLER, R., & ARDIZZONE, G. D. (1979). The inland waters of Latin America. Copescal Technical Paper No. 1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Roma. 171p.