



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUÍ
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

PATRÍCIA DE SOUSA LEÃO

**PEIXES DE RIACHOS NO CERRADO: PERCEPÇÃO DOS DISCENTES DO
ENSINO MÉDIO NOS MUNICÍPIOS DE URUÇUÍ (PI) E BENEDITO LEITE (MA)**

URUÇUÍ

2023

PATRÍCIA DE SOUSA LEÃO

PEIXES DE RIACHOS NO CERRADO: PERCEPÇÃO DOS DISCENTES DO ENSINO
MÉDIO NOS MUNICÍPIOS DE URUÇUÍ (PI) E BENEDITO LEITE (MA)

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Uruçuí.

Orientadora: Profa. Dra. Híngara Leão Sousa.

URUÇUÍ

2023

PEIXES DE RIACHOS NO CERRADO: PERCEPÇÃO DOS DISCENTES DO ENSINO MÉDIO NOS MUNICÍPIOS DE URUÇUÍ (PI) E BENEDITO LEITE (MA)

Patrícia de Sousa Leão¹

Híngara Leão Sousa²

RESUMO

Os peixes são animais que possuem grande importância ecológica, pois representam o grupo mais abundante de vertebrados, além de contribuírem para o equilíbrio dos ecossistemas aquáticos e servirem de alimento para o homem. Entretanto, muitas espécies têm sido negativamente impactadas pelo constante desmatamento que tem afetado os corpos hídricos, principalmente os de pequeno porte como os riachos. Mesmo com sua importância e ameaças constantes devido às atividades antrópicas, os peixes de riachos ainda são pouco conhecidos pela população em geral. Nesse contexto, este trabalho teve por objetivo investigar o conhecimento dos alunos da Educação Básica do município de Uruçuí (PI) e Benedito Leite (MA) sobre esse grupo. Observou-se que ainda existem muitas falhas no que diz respeito ao conhecimento dos alunos sobre a ictiofauna de riachos. O resultado mais negativo foi observado ao perguntar aos alunos a importância que os peixes de riachos têm na natureza e 71% apontaram desconhecer essa importância. Através da pesquisa foi possível obter informações importantes a respeito do panorama de conhecimento dos alunos da região de Uruçuí e Benedito Leite sobre os peixes de riachos, que servirão para direcionar futuras pesquisas na região no âmbito educacional. Entender a importância da ictiofauna de riachos e incentivar a população para conservação desses ambientes aquáticos pode ser uma estratégia fundamental para a manter a qualidade da vida das populações humanas nas próximas décadas.

Palavras-chave: ecossistema aquático; ictiofauna; educação.

ABSTRACT

Fish are animals of great ecological importance, as they represent the most abundant group of vertebrates, in addition to contributing to the balance of aquatic ecosystems and serving as food for man. However, many species have been negatively impacted by the constant deforestation that has affected water bodies, especially small ones such as streams. Even with their importance and constant threats due to human activities, fish from streams are still little known by the general population. In this context, this work aimed to investigate the knowledge of Basic Education students in the municipality of Uruçuí (PI) and Benedito Leite (MA) about this group. It was observed that there are still many gaps with regard to students' knowledge about the ichthyofauna of streams. The most negative result was observed when asking students about the importance that fish from streams have in nature and 71% indicated that they were unaware of this importance. Through the research it was possible to obtain important information about the panorama of knowledge of students from the region of Uruçuí and Benedito Leite about fish from streams, which will serve to direct future research in the region in the educational field. Understanding the importance of the ichthyofauna of streams and encouraging the population

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Uruçuí. E-mail: patriciasousabio19@gmail.com.

² Professora Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Uruçuí. E-mail: hingara.sousa@ifpi.edu.br.

to conserve these aquatic environments can be a fundamental strategy to maintain the quality of life of human populations in the coming decades.

Keywords: aquatic ecosystem; ichthyofauna; education.

Data de aprovação: 23/06/2023.

1 INTRODUÇÃO

Os peixes são animais extremamente importantes na natureza pois são essenciais para a manutenção do equilíbrio ecológico e para o bom funcionamento dos ecossistemas aquáticos, contribuindo direta e indiretamente para a reciclagem de nutrientes (ZANDONÀ; OLIVEIRA-CUNHA; MOREIRA-FERREIRA, 2021). Além disso, esses organismos são uma importante fonte de alimento para o ser humano, podendo ser encontrados em todos os tipos de ambientes aquáticos, tanto de água salgada como de água doce, representando o grupo de vertebrados com maior riqueza de espécies no mundo (NELSON, 2006; MAGURRAN; KHACHONPISITSAK; AHMAD, 2011).

Além de ocorrerem nos oceanos e nos grandes rios, os peixes também são encontrados em corpos d'água de pequeno porte, comumente chamados de riachos, os quais abrigam uma vasta diversidade de espécies para o grupo (CABECEIRA; CARVALHO; CARVALHO, 2015). Um riacho “[...] é um curso d'água corrente, de pequeno porte, que pode ser atravessado a pé (vadeável)” (CARAMASCHI; MAZZONI; LEITÃO, 2021, p. 2). Esses ambientes podem apresentar diversas denominações, dependendo da região em que estão situados, podendo ser conhecidos pelos seguintes nomes: riacho, córrego, ribeirão, ribeirão, igarapé, dentre outras denominações.

Os peixes de riachos são conhecidos por apresentarem uma história evolutiva que se traduz em uma enorme diversidade de espécies. Essa diversidade reflete os efeitos dos processos que atuam em diferentes áreas geográficas e em diferentes períodos (WOOTTON; ELVIRA; BAKER, 2000). As diversas espécies possuem várias características que as tornam adaptáveis para sobreviver nos mais variados tipos de microhabitats (GROSSMAN; FREEMAN, 1987; CASATTI, 2005). Por isso, é importante salientar a importância da conservação dos riachos para a manutenção dessas espécies e focar na necessidade de preservar a biodiversidade da ictiofauna desses ecossistemas, apresentando uma proposta educativa que impulse o interesse dos educandos e da população para essa questão.

No Cerrado, o crescente desmatamento para fins agropecuários tem promovido a degradação de muitos riachos (CABETTE *et al.*, 2017; CALVÃO *et al.*, 2018; SOUZA *et al.*, 2019). Essa degradação altera as características de toda a bacia hidrográfica, a qual é afetada pelo tipo de cobertura vegetal existente (LIMA, 1976). Portanto, quanto mais a vegetação nativa é suprimida para dar lugar a pastagens e áreas agrícolas, mais os riachos vão sendo afetados, incluindo a ictiofauna associada, o que pode levar a uma redução no número de espécies nesses ecossistemas.

Muitos trabalhos realizados no âmbito da Educação Ambiental envolvendo riachos têm como foco principal aspectos estruturais desses ambientes, como por exemplo, avaliação e restauração de suas zonas ripárias (DUARTE *et al.*, 2018; MIRANDA; BOTEZELLI; PAMPLIN, 2021), análise da qualidade da água (GASPAR; CONCEIÇÃO, 2017; MORAIS *et al.*, 2019) ou impactos em seu substrato resultantes de processos de erosão e assoreamento (BOAVENTURA; FREITAS; MACHADO, 2014; PINTO, 2015). Embora a avaliação desses elementos seja importante, é necessário dar atenção também aos organismos aquáticos que vivem nesses locais. Muitas pessoas acreditam que ambientes de riachos abrigam apenas peixes

do tipo “piaba”, quando na realidade, esses locais possuem altas taxas de endemismo das mais variadas espécies da ictiofauna (SARMENTO-SOARES; MAZZONI; MARTINS-PINHEIRO, 2007; DELARIVA *et al.*, 2018).

No município de Uruçuí, localizado na região sul do estado do Piauí, poucos estudos têm sido realizados em ambientes de riachos, mesmo com a região se destacando na produção de grãos e atividades pecuárias que impactam diretamente corpos d’água de pequeno porte. Mesmo no ambiente escolar, esses ecossistemas têm recebido pouca atenção. Vizinha ao município de Uruçuí está localizada a cidade de Benedito Leite, estado do Maranhão. Ambas as cidades são separadas pelo Rio Parnaíba e pelo Rio Balsas que faz a divisão dos dois estados. O Rio Parnaíba destaca-se como um dos recursos hidrográficos de grande valor para a região Nordeste do Brasil, especialmente para as cidades que o margeiam. Este rio e seus afluentes podem ser considerados excelentes locais para a realização de trabalhos de Educação Ambiental em ambiente não formal.

Nesse sentido, investigar o conhecimento que os alunos da Educação Básica têm sobre esses ambientes, incluindo sua ictiofauna, irá permitir a identificação de lacunas de ensino que possam ser preenchidas com projetos ou metodologias alternativas para a popularização desses ecossistemas e sua biota no ambiente escolar. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo investigar o conhecimento e a percepção que os alunos da Educação Básica dos municípios de Uruçuí e Benedito Leite têm sobre a ecologia e importância dos peixes de riachos.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO DE PESQUISA

Este estudo caracteriza-se pelo caráter quali-quantitativo. Souza e Kerbaux (2017), ao analisarem a abordagem da pesquisa quali-quantitativa no campo educacional, ressaltam que o qualitativo e o quantitativo são complementares e possibilitam uma melhor compreensão dos fenômenos educacionais investigados, uma vez que estes se apresentam cada vez mais a partir de múltiplas facetas. De forma similar, Gatti (2004) ressalta que ambas as abordagens são consideradas complementares muito mais do que antagônicas. Nesse sentido, a quantidade e a qualidade não estão totalmente dissociadas na pesquisa, na medida em que a primeira é uma tradução numérica atribuída à grandeza com que um fenômeno se apresenta, mas que precisa ser também interpretada qualitativamente (GATTI, 2002). Portanto, o uso de ambas as abordagens enriquece a discussão e compreensão de eventos, fatos, processos ou fenômenos investigados.

2.2 PÚBLICO-ALVO E LOCAL DA PESQUISA

Esse trabalho foi desenvolvido em duas escolas de Educação Básica dos municípios de Uruçuí – PI e Benedito Leite – MA, cidades vizinhas separadas pelo Rio Parnaíba. O público-alvo da pesquisa foram os alunos do 1º, 2º e 3º Anos do Ensino Médio. O bioma da região é o Cerrado que cobre grande parte de ambos os estados, ocupando mais da metade de suas áreas territoriais. Esse bioma vem sofrendo constante degradação devido à expansão agrícola e da pecuária (CUNHA *et al.*, 2008), o que tem contribuído para a perda não só da biodiversidade terrestre e aquática (QUEIROZ, 2009; CALVÃO *et al.*, 2018; ALVARENGA *et al.*, 2021), mas também do conhecimento tradicional de sua população (RIBEIRO *et al.*, 2022).

Os estados do Piauí e Maranhão são banhados pela bacia hidrográfica do Rio Parnaíba, considerada a maior e mais importante bacia do Nordeste Brasileiro, abrangendo os estados do Piauí, Ceará e Maranhão. O rio Parnaíba é responsável pelo desenvolvimento urbano de Teresina, capital do Piauí, além da cidade de Timon no estado do Maranhão, que juntos

constituem o maior aglomerado populacional da bacia e o aglomerado populacional mais degradado (PESSOA, 2016).

O município de Uruçuí possui atualmente cerca 21.746 habitantes (IBGE, 2021), densidade demográfica de 2,40 hab/km² e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,631 (IBGE, 2010). Atualmente, a cidade possui 24 estabelecimentos de Ensino Fundamental, contando com 4.250 matrículas, e 4 escolas de Ensino Médio, com 1.160 matrículas (INEP, 2021). Já Benedito Leite tem uma população de 5.469 habitantes e densidade demográfica de 3,07 hab/km² (IBGE, 2010). O IDHM é de 0,546. E, atualmente, o município tem 8 estabelecimentos de Ensino Fundamental com 719 matrículas e 2 escolas de Ensino Médio com 157 matrículas (INEP, 2021).

2.3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A coleta de dados se deu através da aplicação de um questionário com 17 perguntas abertas e fechadas sobre peixes de riachos (Apêndice A), apresentando uma linguagem simples e clara para o melhor entendimento por parte dos entrevistados. As perguntas do questionário abordavam aspectos sobre a ictiofauna de riachos e a importância da preservação desses ambientes para conservação das espécies de peixes. O questionário é uma ferramenta bastante utilizada em pesquisas apresentando diversas vantagens, como por exemplo, atingir o maior percentual de pessoas simultaneamente e obter respostas com mais rapidez (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

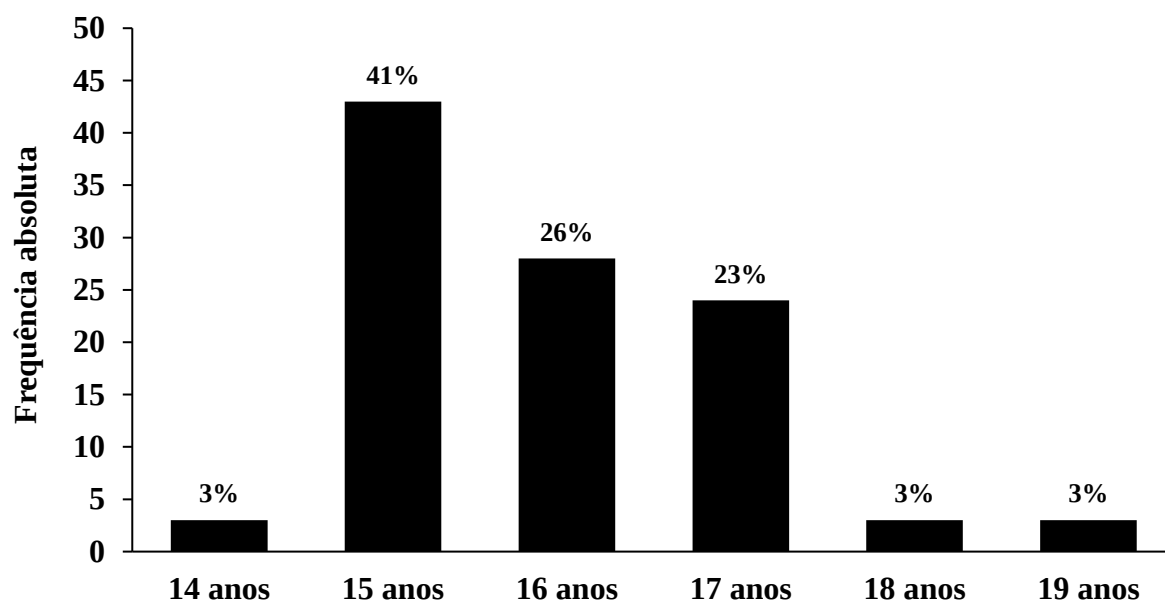
O questionário foi aplicado de forma presencial. Previamente à aplicação, foi enviado aos responsáveis dos alunos um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para que estes assinassem o documento concordando com a participação dos discentes na pesquisa (Apêndice B). Após assinatura dos responsáveis, os alunos também assinaram o documento dando ciência de sua participação. Esse documento continha todas as informações sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios, potenciais riscos e incômodos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário foi respondido por 106 alunos de escolas públicas do Ensino Médio das cidades de Uruçuí – PI e Benedito Leite – MA, dos quais 58% (61) eram do sexo feminino e 42% (45) do sexo masculino, pertencentes a uma faixa etária de 14 a 19 anos (Figura 1). Considerando a série escolar, 58% (61) dos alunos eram do 1º Ano, 21% (22) eram do 2º Ano e 22% (23) eram do 3º Ano (Figura 2).

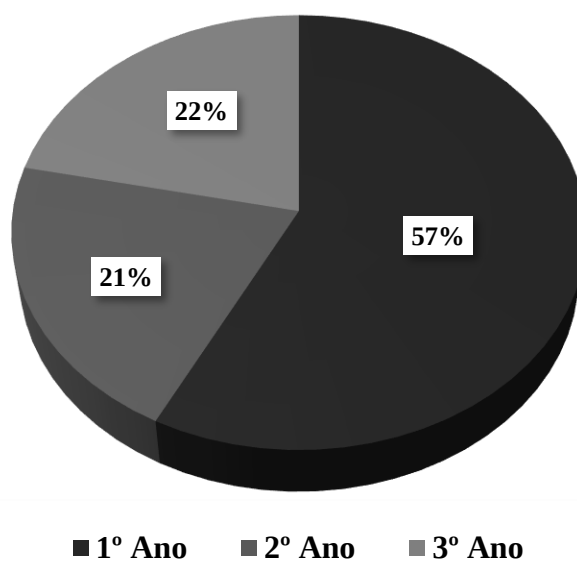
Quando questionados se sabiam o significado do termo ictiofauna, 95% (96) dos estudantes responderam que não, 7% (7) responderam que sim e 3% (3) não quiseram responder (Figura 3). Em ecologia, ictiofauna é um termo utilizado para se referir a um conjunto de peixes que vivem em uma determinada região ou ambiente. Embora seja um termo complexo, ele é bastante utilizado na área ambiental e até mesmo em meios de comunicação e artigos de divulgação científica, inclusive, na área da educação (ROMANA; RAMOS; RICHTER, 2023; SANTOS; SOUZA; SOUZA, 2023). Por isso, é importante que os alunos conheçam esta nomenclatura para que consigam associar o termo ao grupo biológico a que ele se refere. Talvez os estudantes já tenham tido algum contato com projetos ou assuntos relacionados à ictiofauna, porém podem desconhecer o termo.

Figura 1 – Número de alunos, por faixa etária, entrevistados em escolas públicas dos municípios de Uruçuí (PI) e Benedito Leite (MA); dois alunos não disseram a idade e foram omitidos do gráfico



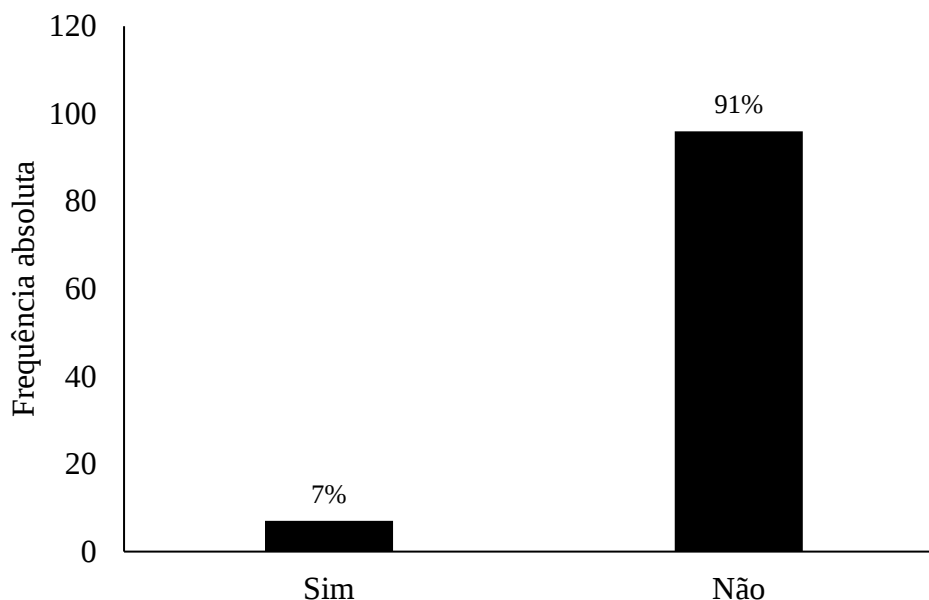
Fonte: Autores (2023).

Figura 2 – Número de alunos, por série escolar, entrevistados em escolas públicas dos municípios de Uruçuí (PI) e Benedito Leite (MA)



Fonte: Autores (2023).

Figura 3 – Número de alunos que responderam à pergunta “Você sabe o que significa o termo ictiofauna?”, entrevistados em escolas públicas dos municípios de Uruçuí (PI) e Benedito Leite (MA); três alunos não responderam e foram omitidos do gráfico



Fonte: Autores (2023).

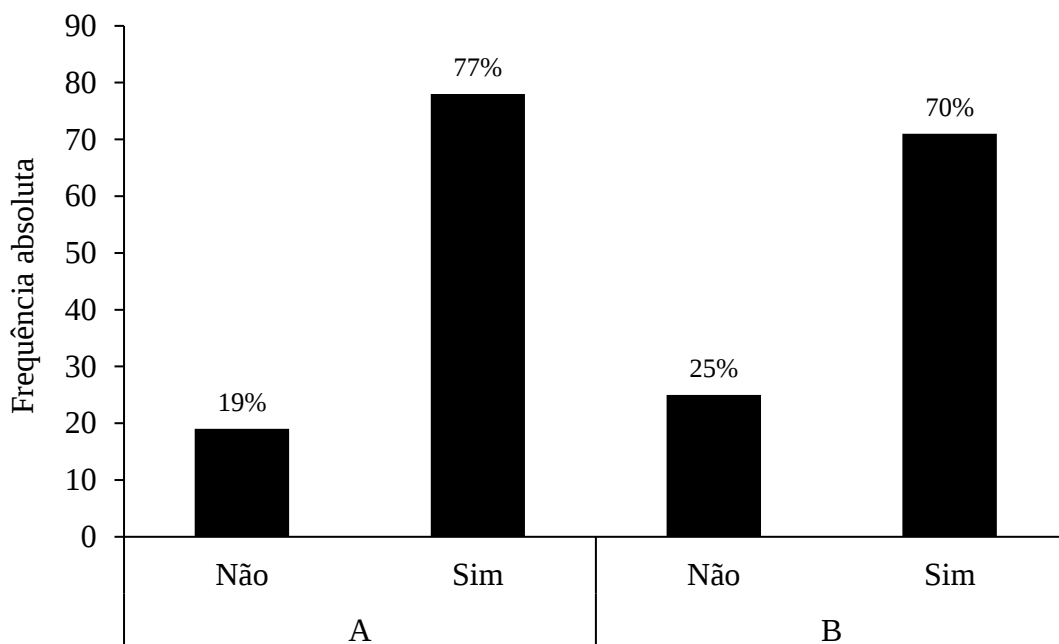
Quando questionados se sabiam o que é um riacho, 95% (101) dos alunos responderam que sim, 4% (4) responderam que não e 1% (1) não respondeu. Riachos são cursos d'água de pequeno porte que podem ser classificados de acordo com o tamanho e a posição na bacia hidrográfica (STRAHLER, 1957). Aqueles classificados como de primeira ordem são encontrados nas cabeceiras das bacias, onde ficam situadas as nascentes. Para a formação de um riacho de segunda ordem é necessário que dois riachos de primeira ordem se juntem. Quando dois riachos de segunda ordem se encontram, formam um de terceira ordem, e assim por diante. O fato de a maioria dos alunos demonstrar saber o que é um riacho pode estar relacionado à proximidade domiciliar desses estudantes a esses ambientes. Entretanto, um trabalho mais minucioso é necessário para identificar se os alunos sabem de que forma esses riachos estão estruturados dentro de uma rede hidrográfica, ou que esses ambientes têm capacidade de abrigar uma grande diversidade de espécies e são localizados nos mais variados tipos de locais, desde grandes altitudes ao nível do mar, em florestas fechadas ou ambientes abertos, em diferentes biomas e latitudes, sendo perenes ou intermitentes (ALVES *et al.*, 2021). O conhecimento dessas informações é importante para que todos possam contribuir para a conservação desses ambientes, a fim de garantir a sobrevivência e perpetuação das espécies, incluindo a ictiofauna residente.

As próximas perguntas foram respondidas apenas pelos 101 alunos que apontaram saber o que é um riacho. Quando perguntados se na região onde eles moram existe algum riacho, 85% (86) dos alunos responderam que sim, outros 11% (11) responderam que não e 4% (4) não responderam. É possível relacionar esta pergunta à questão anterior, uma vez que, de fato, a maioria dos alunos reside próxima a riachos em ambas as cidades e, portanto, conhecem esse ambiente. Nesse sentido, é necessário engajar os alunos em projetos que popularizem ainda mais informações sobre esses pequenos ambientes de água doce, a fim de contribuir para a sua conservação, considerando que, provavelmente, eles utilizam esses locais para diversas atividades, como lavar roupa, lavar louça, irrigação, lazer e até para beber.

Em seguida, foi perguntado aos alunos se eles sabiam que os riachos abrigam uma alta diversidade de espécie de peixes. Do total, 77% (78) responderam que sim e 19% (19) responderam que não. Logo após, foi perguntado se eles conheciam alguma espécie ou tipo de peixe de riacho, dos quais 70% (71) responderam que sim e 25 % (25) responderam que não (Figura 4). Quatro e cinco alunos não responderam a essas questões, respectivamente. Por fim, aos alunos que responderam sim na segunda pergunta, foi pedido para que citassem as espécies ou tipos de peixes que eles conheciam (pergunta aberta). Alguns dos nomes mais citados pelos alunos foram: piaba, traíra, piau, piranha, sardinha, surubim, cará, mandi, branquinha, tucunaré e tambaqui. (Figura 5). Nessa questão, alguns alunos citaram mais de um nome.

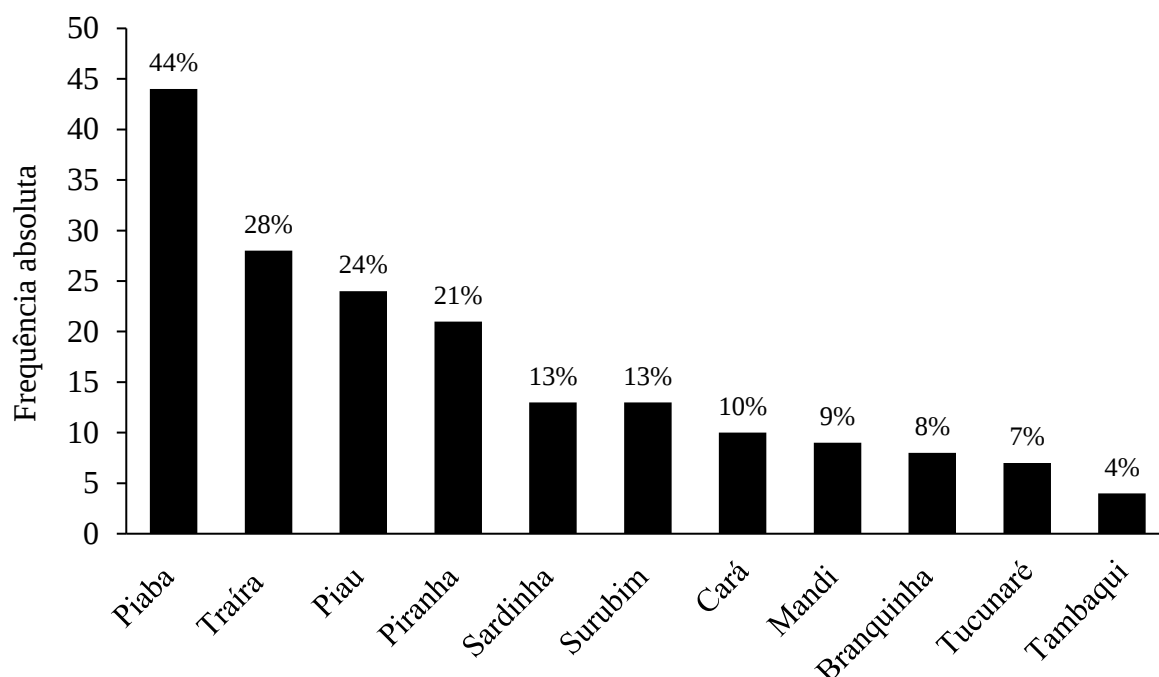
É possível observar que os alunos não têm clareza sobre o que de fato é um riacho, considerando que muitos citaram peixes de grande porte que habitam rios mais largos, como por exemplo, o surubim, o tucunaré e o tambaqui. Outras espécies, ainda que sejam de porte menor, também são encontrados em rios, como piau, piranha e sardinha. Por outro lado, a maioria dos alunos citou as piabas como tipos de peixes encontrados em riachos. Embora essa observação esteja correta, é importante ressaltar que este grupo envolve uma variedade muito grande de espécies da família Characidae. Portanto, ter um conhecimento sobre essas espécies é fundamental para compreender a importância que elas apresentam para a natureza e consequentemente entender a importância de sua preservação. O conhecimento da biota aquática atual não apenas informa a relação desses organismos com seus habitats, mas também tomar decisões de manejo de unidades de conservação favoráveis à biodiversidade, contribuindo assim para a conservação e gestão das áreas (VAZ *et al.*, 2017).

Figura 4 – Número de alunos que responderam às perguntas “Você sabia que ambientes de riachos apresentam uma alta diversidade de espécies de peixes?” (A) e “Você conhece alguma espécie ou tipo de peixe de riacho?” (B), entrevistados em escolas públicas dos municípios de Uruçuí (PI) e Benedito Leite (MA); alunos que não responderam foram omitidos do gráfico



Fonte: Autores (2023).

Figura 5 – Número de alunos, por categoria de peixe citada, entrevistados em escolas públicas dos municípios de Uruçuí (PI) e Benedito Leite (MA)

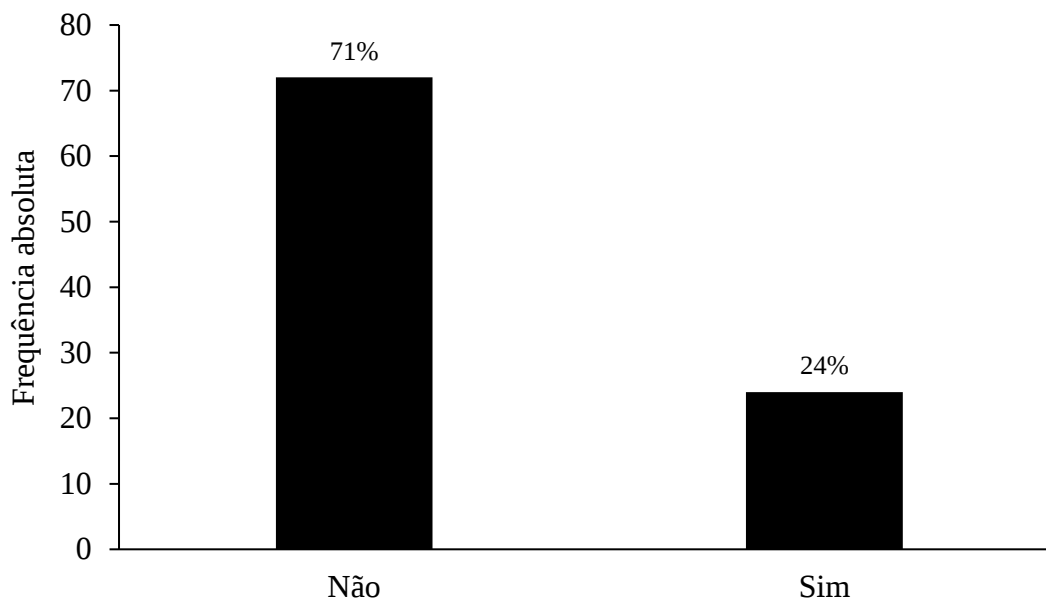


Fonte: Autores (2023).

Quando perguntados se sabiam qual a importância ecológica dos peixes de riachos, a maioria, cerca de 70% (72), respondeu que não sabia e somente 24% (24) responderam que sabiam (Figura 6). Cinco alunos não quiseram responder. Observa-se, portanto, a falta de conhecimento por parte dos alunos sobre o papel que os peixes de riachos apresentam tanto para a natureza como para os seres humanos. Os peixes, em geral, desempenham um papel muito importante na natureza, pois além de contribuírem na reciclagem de nutrientes, eles também servem de consumo para os seres humanos, constituindo um importante recurso econômico, não apenas como alimento, mas também na pesca esportiva e ornamentação (IGARASHI *et al.*, 2004; ZANDONÀ; OLIVEIRA-CUNHA; MOREIRA-FERREIRA, 2021). Os peixes são considerados bons indicadores das condições ambientais no riacho devido à relativa facilidade na obtenção de informações sobre aspectos da sua biologia, além de incluírem representantes de vários níveis tróficos fornecendo uma visão integrada do ambiente aquático (LYONS *et al.*, 1995). Muitas espécies atuam como reguladoras de populações de insetos aquáticos e algas, sendo ainda participantes do processamento da matéria orgânica e presas para peixes maiores (CASATTI, 2010). Além disso, algumas espécies são sensíveis ao desmatamento da vegetação ripária, devido à redução na disponibilidade de micro habitats para reprodução, abrigo e alimento (CASATTI *et al.*, 2009).

Quando pedido para os estudantes citarem uma importância ecológica que os peixes de riachos apresentam (pergunta aberta), 78% (79) não responderam, o que indica que mesmo aqueles que indicaram saber a importância do grupo não souberam explicar sobre essa importância. Porém, alguns estudantes conseguiram apontar alguns aspectos sobre esse tópico. Algumas respostas estão apresentadas na Tabela 1.

Figura 6 – Número de alunos que responderam à pergunta “Você sabe qual importância ecológica os peixes de riachos apresentam?”, entrevistados em escolas públicas dos municípios de Uruçuí (PI) e Benedito Leite (MA); alunos que não responderam foram omitidos do gráfico



Fonte: Autores (2023).

Tabela 1 – Respostas de alguns alunos para a questão “Cite uma importância dos peixes de riachos”

Aluno 1	<i>“Importante na cadeia trófica para produzir alimentos para outros peixes e mamíferos e ajudar na manutenção natural”.</i>
Aluno 2	<i>“Para manter o ambiente em que vivem(riacho) em equilíbrio com outras espécies.”</i>
Aluno 3	<i>“É importante para manter a diversidade da natureza.”</i>
Aluno 4	<i>“Serve para viver na natureza porque o peixe faz parte.”</i>
Aluno 5	<i>“Para ter água limpa”.</i>

Fonte: Elaborado pelas autoras.

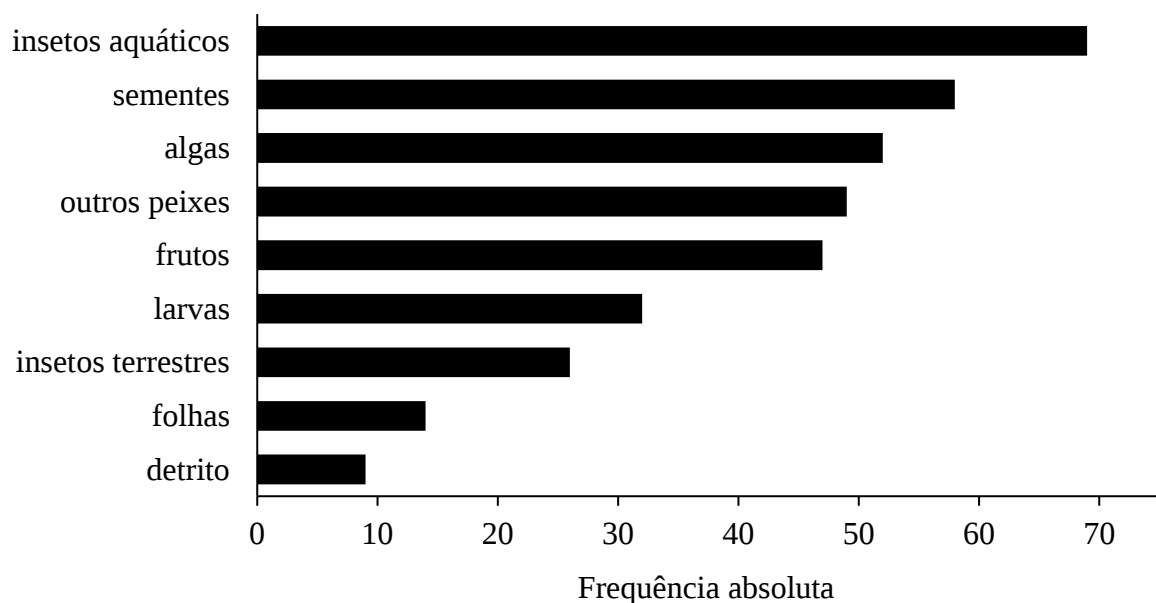
Nas respostas selecionadas, observou-se que os alunos 1 e 2 entendem que os peixes possuem sua relevância ecológica para o meio ambiente em seu real sentido, já os alunos 3 e 4 apontaram uma relevância mais genérica, enquanto o aluno 5 não soube especificar. Além de toda a importância já mencionada anteriormente, essas respostas estão associadas aos papéis ecológicos que os peixes desempenham nos ecossistemas aquáticos como parte integrante de uma rede biológica, que garante alta biodiversidade, reduzindo as taxas de extinção de espécies locais (ZANDONÁ; OLIVEIRA-CUNHA; MOREIRA-FERREIRA, 2021).

Na pergunta seguinte, foram apresentadas duas alternativas relacionadas à alimentação dos peixes, a saber: os peixes se alimentam apenas de recursos encontrados dentro d’água (alternativa A) e os peixes se alimentam tanto de recursos encontrados dentro d’água quanto de recursos provenientes do ambiente terrestre (alternativa B). Foi pedido aos alunos que marcassem aquela que eles considerassem verdadeira. Um total de 64% (65) marcou a

alternativa A e 30% (30) dos estudantes marcaram a alternativa B. Seis alunos não responderam. É possível observar que a maioria dos estudantes tem alguma noção sobre a forma de alimentação dos peixes. Estes se alimentam tanto de recursos encontrados na água como de recursos provenientes do ambiente terrestre. Muitas pessoas desconhecem o fato de os peixes se alimentarem de recursos provenientes de fora da água. Peixes de riachos de primeira e segunda ordens são especialmente beneficiados nesse sentido por se alimentarem de folhas, galhos, insetos, frutos, sementes e diversos outros itens que caem sobre a água provenientes da vegetação ripária (ESTEVES; ARANHA; ALBRECHT, 2021). Com o aumento da ordem do riacho aumenta também a oferta de itens autóctones, que são os itens que têm origem dentro do próprio meio aquático (VANNOTE *et al.*, 1980).

Na questão seguinte foi pedido para que os alunos marcassem, dentre algumas alternativas (Apêndice A, questão 13), aquelas que eles acreditavam conter itens que servem de alimento para os peixes de riachos. Dentre as alternativas, as três mais citadas foram insetos aquáticos, sementes e algas (Figura 7). Todas as alternativas da questão contêm itens alimentares dos peixes. Entretanto, foi possível notar que muitos alunos desconhecem que recursos vindos de fora da água, como por exemplo insetos terrestres e folhas, também sejam recursos alimentares para os peixes. A opção menos apontada foi detrito (apenas nove discentes marcaram essa opção), talvez porque muitos alunos não saibam o significado dessa palavra.

Figura 7 – Número de alunos de acordo com a categoria de item alimentar dos peixes de riachos



Fonte: Autores (2023).

Foi perguntado ainda aos alunos se eles acham que ambientes de riacho precisam ser conservados, e cerca de 90% (95) dos estudantes responderam que sim, 4% (4) responderam que não, e 7% (7) não responderam. Os ecossistemas aquáticos vêm sendo impactados pelas atividades humanas principalmente devido às atividades agrícolas e ao desenvolvimento dos centros urbanos, os quais são os principais fatores de mudança no uso da terra, perda de habitat e biodiversidade (WANG *et al.*, 2001; GÜECKER; BOËCHAT; GIANI, 2009). O interesse em estudar esse ambiente tem aumentado nos últimos anos, seja por sua importância estratégica como abastecimento de água urbana ou rural, seja por abrigar uma fauna peculiar e pouco

conhecida. É um ponto positivo perceber que a maioria dos alunos reconhece a importância de conservar esses ambientes, mesmo que eles não tenham o mesmo apelo conservacionista observado para outros ambientes aquáticos, como oceanos e grandes rios.

Em seguida, foi pedido aos alunos que responderam sim na questão anterior que eles justificassem o porquê ambientes de riacho precisam ser conservados. Dentre as respostas citadas pelos estudantes, algumas estão destacadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Respostas de alguns alunos para a questão “Justifique por que ambientes de riachos precisam ser conservados”

Aluno 1	<i>“Os riachos devem ser conservados pois tem grande importancia ecologica e possuem alta diversidade de peixes.”</i>
Aluno 2	<i>“A destruição dos riachos leva o desaparecimento das especies de peixe que existe.”</i>
Aluno 3	<i>“Tendo em vista que riachos são pequenos espaços para os peixes viverem, eles devem ser preservados.”</i>
Aluno 4	<i>“Para ter um riacho limpo.”</i>
Aluno 5	<i>“Para o controle de pragas.”</i>

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Podemos observar que os alunos 1, 2 e 3 têm um conhecimento razoável sobre a importância da preservação desses ambientes, já os alunos 4 e 5 não souberam especificar a resposta. Os impactos decorrentes das ações humanas têm um papel relevante sobre os riachos, trazendo prejuízos à ictiofauna. Quando expostos a intensas modificações antrópicas, esses ambientes sofrem perda significativa de biodiversidade. Portanto, os riachos devem ser preservados, a fim de garantir a manutenção de serviços ecossistêmicos, assim como também, para evitar a extinção das espécies.

Quando questionados de que forma a população pode contribuir para a conservação dos ambientes de riachos, os alunos por sua vez fizeram vários argumentos significativos que podem contribuir diretamente na conservação e preservação dos ambientes dos riachos, como podemos ver na Tabela 3.

Tabela 3 – Respostas de alguns alunos para a questão “De que forma você acha que a população pode contribuir para a conservação dos ambientes de riachos?”

Aluno 1	<i>“Não destruindo a vegetação que existe nesse local, não jogar lixo, pois pode poluir a água e levar a morte desses peixes.”</i>
Aluno 2	<i>“Não jogando lixo perto dos richos, não desmatar e não jogar veneno perto dos riachos.”</i>
Aluno 3	<i>“Se conscientizando não jogando lixo nos rios, diminuir consumo de produtos químicos.”</i>
Aluno 4	<i>“Evitar poluição e desmatamento.”</i>
Aluno 5	<i>“Não jogar lixo nas proximidades nem dentro dos riachos.”</i>

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A partir dos comentários dos alunos é possível observar que eles estão conscientes no que diz respeito à conservação dos riachos e das espécies que nele habitam. Observa-se também que os alunos têm o entendimento de que o desmatamento e a poluição são alguns dos motivos

que levam à degradação desses ambientes aquáticos e consequentemente a extinção de algumas espécies. Vale ressaltar que os corpos hídricos de pequeno porte apresentam uma maior sensibilidade aos distúrbios antropogênicos. Dessa forma, o homem desempenha um papel importante na conservação desses ambientes, como evitar a retirada da vegetação ripária, evitar degradações nos arredores e evitar deposições de poluentes.

Quando pedido para que esses estudantes citassem algumas ações em que eles julgam necessários para conservar peixes em riachos, as respostas foram similares à questão anterior, mas alguns conseguiram pontuar especificamente a preservação dos peixes e não apenas dos riachos (Tabela 4).

Tabela 4 – Respostas de alguns alunos para a questão “Cite algumas ações que você julga necessárias para conservar peixes em riachos”

Aluno 1	“Não jogar lixo; não destruir a vegetação.”
Aluno 2	“Não jogar lixo nos riachos.”
Aluno 3	“Pesca controlada; menos desmatamento.”
Aluno 4	“Não jogar lixo, Não pescar em tempos de reprodução.”
Aluno 5	“Não poluir e não desmatar.”

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A visão dos alunos de que a poluição e o desmatamento da vegetação ripária são fatores que levam à degradação de ambientes aquáticos e consequentemente à extinção de espécies de peixes já é um ponto bem relevante para sensibilizar a população sobre a importância da preservação desses ambientes. É importante o reconhecimento de que os peixes de água doce como grupo-alvo são de extrema relevância para o planejamento de ações de conservação, sobretudo de organismos e ecossistemas aquáticos (FREDERICO; REIS; POLAZ, 2021).

4 CONCLUSÃO

Observou-se que ainda existem muitas falhas no que diz respeito ao conhecimento sobre a ecologia dos peixes em riachos. Isso nos leva a refletir sobre a importância que o estudo sobre ecologia apresenta. Porém, um dos grandes desafios para o futuro da ecologia de peixes em riachos é sensibilizar a comunidade sobre a importância ecológica que esses animais apresentam tanto para a natureza como para os seres humanos. A degradação do meio ambiente para fins agrícolas, para construção de pastos e/ou para expansão das cidades oferece cada vez mais riscos às áreas de conservação e às espécies nativas. Entender a importância da ictiofauna de riachos e incentivar a população para conservação desses ambientes aquáticos pode ser uma estratégia fundamental para a manter a qualidade da vida das populações humanas nas próximas décadas.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, L. R.; POMPEU, P. S.; LEAL, C. G.; HUGHES, R. M.; FAGUNDES, D. C.; LEITÃO, R. P. Land-use changes affect the functional structure of stream fish assemblages in the Brazilian Savanna. **Neotropical Ichthyology**, v. 19, 2021.

ALVES, C. B. M.; POMPEU, P. S.; MAZZONI, R.; BRITO, M. F. G. Avanços em métodos de coleta de peixes e caracterização de habitat de riachos tropicais. **Oecologia Australis**, v. 25, n. 2, p. 265, 2021.

BOAVENTURA, I. G.; ESTEVAM, A.; MACHADO, N. G. Danos Ambientais em Riacho Urbano: o Caso do Córrego do Barbado em Cuiabá, MT. **UNICIÊNCIAS**, v. 18, n. 2, 2014.

CABECEIRA, F. G.; CARVALHO, F. R.; CARVALHO, L. N. **Peixes de riachos**. Biodiversidade do Parque Estadual Cristalino, p. 193-205, 2015.

CABETTE, H. S.; SOUZA, J. R.; SHIMANO, Y.; JUEN, L. Effects of changes in the riparian forest on the butterfly community (Insecta: Lepidoptera) in Cerrado areas. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 61, p. 43-50, 2017.

CALVÃO, L. B.; JUEN, L.; DE OLIVEIRA JUNIOR, J. M. B.; BATISTA, J. D.; DE MARCO JÚNIOR, P. Land use modifies Odonata diversity in streams of the Brazilian Cerrado. **Journal of Insect Conservation**, v. 22, p. 675-685, 2018.

CARAMASCHI, É. P.; MAZZONI, R.; LEITÃO, R. P. Ecologia de peixes de riacho. **Oecologia Australis**, v. 25, n. 2, 1999.

CASATTI, L. Fish assemblage structure in a first order stream, southeastern Brazil: longitudinal distribution, seasonality, and microhabitat diversity. **Biota Neotropica**, v. 5, p. 75-83, 2005.

CASATTI, L. Alterações no Código Florestal Brasileiro: impactos potenciais sobre a ictiofauna. **Biota Neotropica**, v. 10, p. 31-34, 2010.

CASATTI, L.; FERREIRA, C. P.; CARVALHO, F. R. Grass-dominated stream sites exhibit low fish species diversity and dominance by guppies: an assessment of two tropical pasture river basins. **Hydrobiologia**, v. 632, p. 273-283, 2009.

CAVALHEIRO, L. W.; NISHIJIMA, T. As Situações de Estudo como Estratégias de Educação Ambiental à Abordagem da Problemática dos Riachos Degradados nas Escolas. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 9, n. 2, p. 10-22, 2014.

CUNHA, N. R. D. S.; LIMA, J. E. D.; GOMES, M. F. D. M.; BRAGA, M. J. A intensidade da exploração agropecuária como indicador da degradação ambiental na região dos Cerrados, Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 46, p. 291-323, 2008.

DELARIVA, R. L.; NEVES, M. P.; LARENTIS, C.; KLIEMANN, B. C. K.; BALDASSO, M. C.; WOLFF, L. L. Fish fauna in forested and rural streams from an ecoregion of high endemism, lower Iguaçu River basin, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 18, 2018.

DUARTE, M. B. D. C. P.; DOS SANTOS, M. F. P.; FALCÃO, N. A. M.; DOS SANTOS, A. C. M. O trabalho de campo na recuperação da mata ciliar do Riacho Gulandim. [TESTE] **Anais do I Colóquio Internacional de Educação Geográfica e do IV Seminário Ensinar Geografia na Contemporaneidade**, v. 1, n. 1, p. 345-356, 2018.

ESTEVEES, K. E.; ARANHA, J. M. R.; ALBRECHT, M. P. Ecologia trófica de peixes de riacho: uma releitura 20 anos depois. **Oecologia Australis**, v. 25, n. 2, p. 282, 2021.

FREDERICO, R. G.; REIS, V. C. S.; POLAZ, C. N. M. Conservação de peixes de riacho: planejamento e políticas públicas. **Oecologia Australis**, v. 25, n. 2, p. 564, 2021.

GASPAR, J.; CONCEIÇÃO, G. Parâmetros e indicadores da qualidade da água no riacho do ouro, Caxias, Maranhão. **Enciclopédia Biosfera**, v. 14, n. 25, 2017.

GATTI, B. A. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília: Plano Editora, 2002.

GATTI, B. A. Estudos quantitativos em educação. **In: Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 11-30, jan./abr. 2004.

GROSSMAN, G. D.; FREEMAN, M. C. Microhabitat use in a stream fish assemblage. **Journal of Zoology**, v. 212, n. 1, p. 151-176, 1987.

GÜECKER, B.; BOËCHAT, I. G.; GIANI, A. Impacts of agricultural land use on ecosystem structure and whole-stream metabolism of tropical Cerrado streams. **Freshwater Biology**, v. 54, n. 10, p. 2069-2085, 2009.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). **Censo demográfico 2010 (Piauí)**. Características da população e dos domicílios. Resultados do universo. IBGE.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População estimada de Uruçuí (PI)**. 2021b. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pi/urucui.html> > Acesso em: 20 de jun de 2023.

IGARASHI, M. A.; OLIVEIRA, M. A.; GURGEL, J. J. S.; MELO-JÚNIOR, A. P.; PENAFORT, J. M.; SOUZA, R. A. L. Potencial econômico do agronegócio da produção de peixes ornamentais no Brasil e no mundo. **Revista de Ciências Agrárias-Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, n. 42, p. 293-313, 2004.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2021**. Brasília: Inep, 2022. Disponível em <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados>>. Acesso em: 20 de jun de 2023.

LIMA, W. P. **Princípios de manejo de bacias hidrográficas**. Piracicaba: ESALQ. USP, 1976.

LYONS, J.; NAVARRO-PÉREZ, S.; COCHRAN, P. A.; SANTANA, E. C.; GUZMÁN-ARROYO, M. Index of biotic integrity based on fish assemblages for the conservation of streams and rivers in west-central Mexico. **Conservation Biology**, v. 9, n. 3, p. 569-584, 1995.

MAGURRAN, A. E.; KHACHONPISITSAK, S.; AHMAD, A. B. Biological diversity of fish communities: pattern and process. **Journal of Fish Biology**, v. 79, n. 6, p. 1393-1412, 2011.

MIRANDA, R. F.; BOTEZELLI, L.; PAMPLIN, P. A. Z. Conservação ambiental em zonas ripárias de dois córregos urbanos no município de Três Pontas, sul de Minas Gerais. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e303101321184-e303101321184, 2021.

MORAIS, W. A. *et al.* Educação Ambiental por meio de práticas de avaliação da qualidade da água para a conservação dos recursos hídricos. **Global Science and Technology**, v. 12, n. 1, 2019.

NELSON, J. S. **Fishes of the World**, 4^a ed. New York, NY: Wiley, 2006.

OLIVEIRA, J. C. P. *et al.* O questionário, o formulário e a entrevista como instrumentos de coleta de dados: vantagens e desvantagens do seu uso na pesquisa de campo em ciências humanas. **In: III Congresso Nacional de Educação**. 2016. p. 1-13.

PESSOA, F. S. A Bacia Hidrográfica como unidade geossistêmica e territorial: em questão a Bacia do Parnaíba. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 2, p. 735-744, 2016.

PINTO, B. C. T. Uma atividade de educação ambiental em espaço não formal: potencialidades do uso de bacias hidrográficas. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 8, n. 16, p. 20, 2015.

QUEIROZ, F. A. Impactos da sojicultura de exportação sobre a biodiversidade do Cerrado. **Sociedade & Natureza**, v. 21, p. 193-209, 2009.

RIBEIRO, C. L.; SOUZA, J. M. F.; ROSA, E. V.; PEIXOTO, J. C. Saberes do Cerrado: degradação do bioma ao risco da perda do conhecimento tradicional. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 6, p. 870-882, 2022.

ROMANA, M.; RAMOS, L. A.; RICHTER, M. F. O conhecimento da Ictiofauna e da Avifauna na Educação Ambiental Formal no Lago Braço Morto, Imbé (RS): Atividades pedagógicas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 18, n. 4, p. 201-221, 2023.

SARMENTO-SOARES, L. M.; MAZZONI, R.; MARTINS-PINHEIRO, R. F. A fauna de peixes na bacia do Rio Peruípe, extremo Sul da Bahia. **Biota Neotropica**, v. 7, p. 291-308, 2007.

SANTOS, F. L. B.; SOUZA, S. M. L.; SOUZA, K. S. Taxidermia de peixes: uma ferramenta na educação ambiental com ênfase na importância da ictiofauna do Submédio Rio São Francisco-Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 2, p. 7850-7867, 2023.

SOUZA, K. R.; KERBAUY, M. T. M. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. **Educação e Filosofia**, v. 31, n. 61, p. 21-44, 2017.

SOUZA, K. B.; DA SILVA, J. B. L.; MATIAS, S. S. R.; ALMEIDA, K. N. S.; LISBOA, G. S.; RATKE, R. F. Mudança no uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do rio Uruçuí-Preto, Piauí. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 11, p. 25490-25511, 2019.

STRAHLER, A. N. Quantitative analysis of watershed geomorphology. **Eos, Transactions American Geophysical Union**, v. 38, n. 6, p. 913-920, 1957.

VANNOTE, R. L.; MINSHALL, G. W.; CUMMINS, K. W.; SEDELL, J. R.; CUSHING, C. E. The river continuum concept. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 37, n. 1, p. 130-137, 1980.

VAZ, A. A.; VAZ, A. A.; PELIZARI, G. P.; BIAGIONI, R. C.; SMITH, W. S. A biota aquática em um riacho tropical e suas relações com fatores ambientais. **Biodiversidade Brasileira - BioBrasil**, n. 1, p. 55-68, 2017.

WANG, L.; LYONS, J.; KANEHL, P.; BANNERMAN, R. Impacts of urbanization on stream habitat and fish across multiple spatial scales. **Environmental Management**, v. 28, p. 255-266, 2001.

WOOTTON, R. J.; ELVIRA, B.; BAKER, J. A. Life-history evolution, biology and conservation of stream fish: introductory note. **Ecology of Freshwater Fish**, v. 9, n. 1, p. 90-91, 2000.

ZANDONÀ, E.; OLIVEIRA-CUNHA, P.; MOREIRA-FERREIRA, B. O papel dos peixes na reciclagem de nutrientes em riachos tropicais. **Oecologia Australis**, v. 25, n. 2, p. 463, 2021.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

1. Sexo:

() Masculino

() Feminino

2. Idade: _____

3. Ano:

() 1º Ano

() 2º Ano

() 3º Ano

4. Você sabe o que significa o termo ictiofauna?

() Sim

() Não

5. Você sabe o que é um riacho?

() Sim

() Não

ATENÇÃO! Apenas responda as questões seguintes se você respondeu “sim” na pergunta anterior! Se respondeu “não”, entregue a questionário ao responsável.

6. Na região onde você mora há algum riacho?

() Sim

() Não

7. Você sabia que ambientes de riachos apresentam uma alta diversidade de espécies de peixes?

() Sim

() Não

8. Você conhece alguma espécie ou tipo de peixe de riacho?

() Sim

() Não

9. Se respondeu “sim” na pergunta anterior, qual/quais? - Cite o(s) nome(s) do(s) peixe(s).

10. Você sabe qual importância ecológica os peixes de riachos apresentam?

() Sim

() Não

11. Se respondeu “sim” na pergunta anterior, cite uma importância.

12. Dentre as duas opções abaixo, marque aquela que você considera verdadeira.

- a) Os peixes se alimentam apenas de recursos encontrados dentro d'água.
- b) Os peixes se alimentam tanto de recursos encontrados dentro d'água quanto de recursos provenientes do ambiente terrestre.

13. Dentre as opções abaixo, marque aquela(s) que você acha que contém itens que servem de alimento para os peixes de riachos.

- a) insetos aquáticos
- b) insetos terrestres
- c) larvas
- d) algas
- e) frutos
- f) sementes
- g) folhas
- g) detrito
- h) outros peixes

14. Você acha que ambientes de riachos precisam ser conservados?

- () Sim
- () Não

15. Justifique sua resposta da questão anterior.

16. Se você marcou “sim” na questão 14, de que forma você acha que a população pode contribuir para a conservação dos ambientes de riachos?

17. Cite algumas ações que você julga necessárias para conservar peixes em riachos.

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidar a criança ou o adolescente sob sua responsabilidade para participar da pesquisa **“Biodiversidade de peixes de riachos no Cerrado Piauiense: levantamento de espécies e percepção dos discentes do Ensino Médio”** a ser realizada em escolas públicas de ensino do município de Uruçuí (PI) e Benedito Leite (MA), do 1ª ao 3ª Ano do Ensino Médio, desenvolvida por **Patrícia de Sousa Leão**, estudante do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) - Campus Uruçuí, sob orientação da Professora Dra. Híngara Leão Sousa. O objetivo da pesquisa é avaliar o conhecimento que os alunos da Educação Básica do município de Uruçuí (PI) e Benedito Leite (MA) têm sobre peixes de riachos. A participação do(a) aluno(a) é muito importante e se dará através do preenchimento de um questionário composto por questões objetivas e subjetivas sobre o objeto de interesse da pesquisa.

Esclarecemos que a participação da criança ou do adolescente é totalmente voluntária, podendo o(a) senhor(a) solicitar a recusa ou desistência de sua participação a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à criança ou ao adolescente. Esclarecemos, também, que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a identidade da criança ou do adolescente. Esclarecemos ainda, que nem o(a) senhor(a) nem a criança ou adolescente sob sua responsabilidade pagarão ou serão remunerados pela participação. Também não há existência de riscos ao participar da pesquisa.

Informamos que esta pesquisa atende e respeita os direitos previstos no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei Federal nº 8069 de 13 de julho de 1990, sendo eles: à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao esporte, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária. Garantimos também que será atendido o Artigo 18 do ECA: “É dever de todos velar pela dignidade da criança e do adolescente, pondo-os a salvo de qualquer tratamento desumano, violento, aterrorizante, vexatório ou constrangedor.”

Caso o(a) senhor(a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá entrar em contato com Patrícia de Sousa Leão através do telefone (89)981315380 ou do e-mail patriciasousabio19@gmail.com.

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao(à) senhor(a).

Uruçuí, ____ de _____ de 2023.

Pesquisador Responsável

Rubrica do Orientador

(NOME POR EXTENSO DO RESPONSÁVEL PELO PARTICIPANTE DA PESQUISA), tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo com a participação voluntária da criança ou do adolescente sob minha responsabilidade na pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): _____

Data: _____

Assentimento Livre e Esclarecido do Participante da Pesquisa

(NOME POR EXTENSO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA), tendo sido totalmente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar voluntariamente da pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): _____

Data: _____