



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

RICARDO DE SOUSA ALMEIDA

PERCEPÇÃO DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO SOBRE OS ECOSSISTEMAS DE
RIACHOS EM ESCOLAS PÚBLICAS DE URUÇUÍ, PIAUÍ

URUÇUÍ

2023

RICARDO DE SOUSA ALMEIDA

PERCEPÇÃO DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO SOBRE OS ECOSISTEMAS DE
RIACHOS EM ESCOLAS PÚBLICAS DE URUÇUI, PIAUÍ

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.

URUÇUI

2023

PERCEPÇÃO DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO SOBRE OS ECOSISTEMAS DE RIACHOS EM ESCOLAS PÚBLICAS DE URUÇUÍ, PIAUÍ

Ricardo de Sousa Almeida¹
Híngara Leão Sousa²

RESUMO

Riachos são cursos d'água de pequeno porte considerados ecossistemas únicos por apresentarem um alto endemismo e grande biodiversidade. Esses ambientes são altamente dependentes da vegetação adjacente, uma vez que esta protege e fornece recursos para a biota aquática local. Mas apesar da importância dos riachos, pouca atenção tem sido dada a esses ecossistemas, mesmo nos ambientes escolares. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o conhecimento dos alunos do Ensino Médio de escolas públicas de Uruçuí, Piauí, sobre os ecossistemas de riachos, a fim de identificar lacunas sobre esses ambientes no âmbito escolar. Foi aplicado um questionário contendo 20 questões, as quais abordavam aspectos acerca do habitat físico dos riachos, a importância desses ecossistemas e a percepção dos alunos com relação às práticas de mitigação de impactos nesses ambientes. Foram entrevistados 233 alunos, dos quais apenas três relataram nunca ter ouvido falar sobre riachos. No geral, a maioria dos discentes evidenciaram desconhecer aspectos relacionados a esses ambientes. Logo, conclui-se que existem lacunas sobre esses ecossistemas nas escolas investigadas. É importante que haja o desenvolvimento de projetos sobre os riachos no âmbito escolar como forma de proporcionar uma maior popularização desses ambientes e contribuir para ações de conservação de sua biodiversidade.

Palavras-chave: ecossistemas aquáticos; educação básica; vegetação ripária.

ABSTRACT

Streams are small watercourses considered unique ecosystems due to their high endemism and great biodiversity. These environments are highly dependent on adjacent vegetation, as it protects and provides resources for the local aquatic biota. But despite the importance of streams, little attention has been given to these ecosystems, even in school environments. In this sense, the objective of this work was to evaluate the knowledge of high school students from public schools in Uruçuí, Piauí, about stream ecosystems, in order to identify gaps about these environments in the school context. A questionnaire containing 20 questions was applied, which addressed aspects about the physical habitat of the streams, the importance of these ecosystems and the students' perception of practices for mitigating impacts in these environments. 233 students were interviewed, of which only three reported never having heard about creeks. In general, most students showed ignorance of aspects related to these environments. Therefore, it is concluded that there are gaps about these ecosystems in the investigated schools. It is important that there be the development of projects on the streams in the school scope as a way to provide a greater popularization of these environments and contribute to actions for the conservation of their biodiversity.

Keywords: aquatic ecosystems; basic education; riparian vegetation.

Data de aprovação: 21/06/2023

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

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

1 INTRODUÇÃO

Os riachos são cursos d'água de pequeno porte que formam os grandes rios que compõem as bacias hidrográficas. Esses ambientes vêm sofrendo diversos impactos, principalmente nas últimas décadas (COUCEIRO *et al.*, 2007; DE PAIVA *et al.*, 2017; CANTANHÊDE *et al.*, 2021). A ocupação de áreas próximas a esses cursos d'água pode, muitas vezes, causar prejuízos irreversíveis para estes ambientes, os quais incluem assoreamento do leito, mudança do fluxo da água, derrubada da vegetação ripária ou ainda descarte irregular de esgotos e resíduos nos leitos desses riachos (DO CARMO, 2012). Esses impactos causam diversos problemas para as espécies aquáticas, além de prejudicarem indiretamente as espécies terrestres do local (ANJOS; SALLES, 2006).

Dentre os elementos estruturais dos riachos, a vegetação ripária, também chamada de mata ciliar, é um dos componentes mais importantes (TABACCHI *et al.*, 2000). Essa vegetação consiste na mata que fica localizada nas margens de rios e riachos, oferecendo proteção aos corpos d'água nas mais diversas situações (RIIS *et al.*, 2020; HEPP; PASTORE, 2021). Ela também é responsável por fornecer material alóctone (folhas, troncos, frutos, sementes e galhos) para dentro do riacho, que servirá de alimento, refúgio e lugar de reprodução para muitas espécies (FAUSCH; NORTHCOTE, 1992; SCHNEIDER; WINEMILLER, 2008).

A preservação da vegetação ripária é de extrema importância para os ecossistemas de riachos, tendo em vista que estes apresentam uma rica biodiversidade (TERESA; CASATTI, 2010), a qual inclui uma grande variedade de espécies de peixes, moluscos, crustáceos e insetos (HAMADA; NESSIMIAN. QUERINO, 2014; RICHARDSON, 2019). Quanto mais preservada for a vegetação ripária de um ambiente lótico, mais rica será a sua fauna, e quanto mais degradada, menor será a diversidade biológica desse ambiente (DALA-CORTE *et al.*, 2020). Portanto, é necessário disseminar amplamente a importância dessa vegetação para a manutenção da integridade biológica dos ambientes de riacho.

Na região sul do Piauí, o município de Uruçuí e regiões adjacentes se destacam por apresentar grandes áreas agrícolas e atividades pecuárias inseridas em meio ao Cerrado, o que tem provocado uma redução da vegetação nativa. Pouca atenção tem sido dada aos ecossistemas de riachos nessas áreas, mesmo nos ambientes escolares. O Cerrado na região vem perdendo as matas ciliares, causando uma perda irreparável em corpos d'água de pequeno porte, tanto na zona rural e bem mais na zona urbana, onde estão sendo devastados cada dia mais pela ação antrópica (SOUZA *et al.*, 2019). E por estar localizado em uma área de grande expansão agrícola, o município apresenta alta demanda no consumo de água para a produção de alimentos, que é um fator característico da agricultura. Por este motivo é importante o desenvolvimento de atividades que enfatizem a preservação dos recursos hídricos na região no meio escolar.

Já pensando na implementação das noções de Educação Ambiental é importante que sejam desenvolvidas atividades de ensino e extensão nas escolas com essa temática, enfatizando os cuidados que se deve ter para a conservação dos ecossistemas de riachos, incluindo sua vegetação ripária e consequente preservação do meio ambiente. De acordo com (DETONI; DONDONI, 2008), geralmente os trabalhos escolares são mais voltados para a conservação da qualidade da água e pouco se fala na preservação de outros elementos importantes, como a própria mata ripária, a biodiversidade que habita esses ambientes, ou até mesmo a conectividade que existe entre rios e riachos em maior escala. Para isso, é necessário promover debates, palestras, projetos ou até visitas *in loco* a estes ambientes, a fim de proporcionar maior conhecimento aos alunos da Educação Básica sobre esses ecossistemas.

Dentre as habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), pode-se destacar aquelas que podem ser trabalhadas utilizando os ambientes de riachos e que podem mostrar a importância da sua preservação e manutenção com enfoque na Educação Ambiental:

(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem; (EF02CI05) Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral; (EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos; (EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

Nesse sentido, é importante investigar o conhecimento que os alunos da Educação Básica têm sobre os riachos, a fim de identificar lacunas de ensino que possam ser sanadas com projetos ou metodologias alternativas para a popularização desses ambientes, para os alunos que, muitas vezes, desconhecem a dinâmica e importância dos riachos. Portanto, este trabalho teve como objetivo geral avaliar o conhecimento que os alunos do Ensino Médio de escolas públicas de Uruçuí, Piauí, têm sobre os riachos, bem como investigar suas percepções sobre medidas mitigadoras de impactos ambientais nestes ecossistemas.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO DE PESQUISA

Esta pesquisa é caracterizada como descritiva e de natureza quali-quantitativa. A pesquisa qualitativa é frequentemente utilizada na área da educação por permitir a avaliação de aspectos subjetivos dos fenômenos estudados. Além disso, há um contato direto do pesquisador com os sujeitos investigados, enfatizando mais o processo do que o produto e sendo possível retratar a perspectiva dos participantes envolvidos (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Já a pesquisa quantitativa permite mensurar as informações coletadas. Em uma pesquisa científica, dados qualitativos e quantitativos são complementares e enriquecem a análise e as discussões finais (MINAYO, 1997). Além disso, a utilização de ambos os métodos fornece mais credibilidade e legitimidade aos resultados encontrados, evitando o reducionismo (FLICK, 2004).

2.2 LOCAL DA PESQUISA E PÚBLICO-ALVO

Esta pesquisa foi realizada com alunos de duas escolas públicas da cidade de Uruçuí, localizada no sul do estado do Piauí, sendo uma da rede federal (Instituto Federal do Piauí), e a outra da rede estadual (Centro Estadual de Tempo Integral Cícero Coelho), e teve a participação de dez turmas do 1º, 2º e 3º Anos do Ensino Médio.

O município de Uruçuí conta com uma extensão territorial de 8.413.016 km² e população em torno de 21.746 habitantes (IBGE, 2021a; 2021b). A densidade demográfica do município é de 2,40 hab/km² e o 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). A taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade é de 97% no município (IBGE, 2010). O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) para os anos iniciais do Ensino Fundamental da rede pública é de 4,6 e para os anos finais é de 4,7 (INEP, 2019).

A região apresenta um clima tropical sazonal que favorece atividades econômicas voltadas para o setor agrícola e práticas agroindustriais como a cultura de soja, fator que alavanca a economia local (RODRIGUES *et al.*, 2020).

2.3 COLETA DE DADOS E ANÁLISES

O contato com as escolas foi feito inicialmente com as respectivas direções e posteriormente com os professores da disciplina de Biologia. A coleta de dados foi realizada *in loco*, utilizando questionários impressos que continham 20 questões abertas e fechadas. Este questionário foi elaborado com uma linguagem acessível para melhor compreensão por parte dos alunos (Apêndice A). As perguntas do questionário abordavam aspectos sobre o habitat físico dos riachos, a importância desses ecossistemas, além de buscar conhecer a percepção dos alunos com relação às práticas que visam mitigar os impactos das ações humanas nesses ambientes. Também foram feitas perguntas específicas sobre a vegetação ripária, incluindo sua importância para os riachos e para a biodiversidade aquática. O questionário foi aplicado de forma presencial, em sala de aula com autorização dos professores responsáveis e foi disponibilizado tempo hábil para que os discentes pudessem responder às questões.

2.4 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS

Previamente à aplicação do questionário, foi entregue aos alunos um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o qual teve como objetivo esclarecer e proteger o sujeito da pesquisa, assim como o pesquisador (Apêndice B). O TCLE foi redigido em duas vias, ficando uma cópia com o pesquisador e outra com o sujeito pesquisado. Nele, foram esclarecidos os termos, o uso dos dados, assim como a não obrigatoriedade em participar, ou em caso de desistência, a possibilidade de o sujeito pedir, a qualquer momento, que seus dados, opiniões e colaborações sejam removidos e não usados nem contados na pesquisa final.

De posse dos dados coletados por meio dos questionários, estes foram tabulados para o cálculo das frequências absolutas e relativas e construção de gráficos, a fim de melhor demonstrar o conhecimento e a percepção dos alunos com relação aos ecossistemas de riachos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

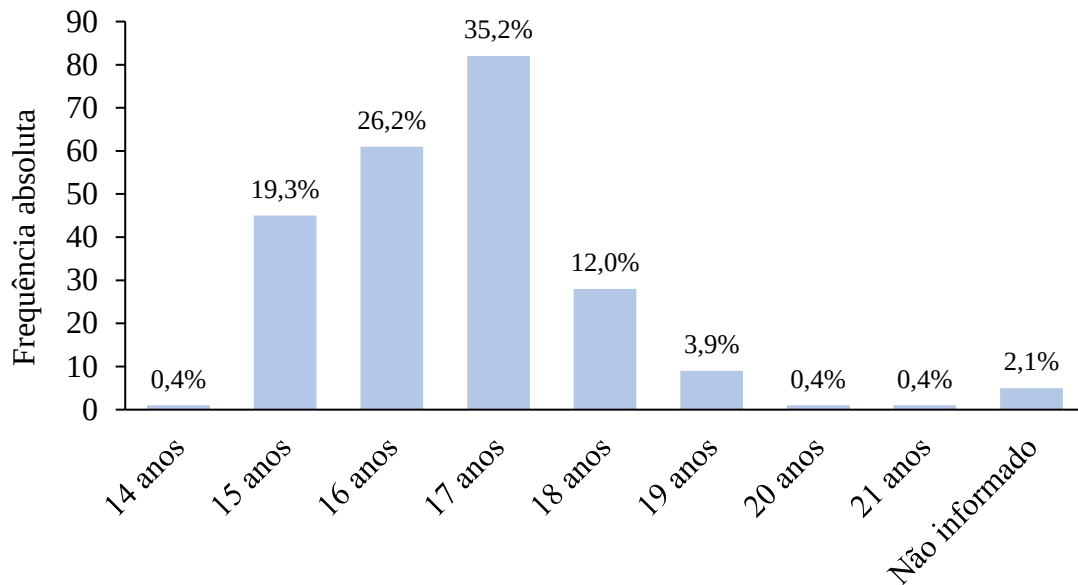
Após a aplicação dos questionários foi possível traçar o perfil dos alunos entrevistados, assim como a percepção de conhecimento que estes alunos possuem sobre os ecossistemas de riachos, a vegetação ripária e ações de conservação envolvendo esses ambientes. Um total de 233 alunos responderam ao questionário, dos quais 134 (57%) eram do sexo feminino e 98 (42%) do sexo masculino. Um aluno não respondeu. Quanto à idade dos discentes, a maioria apresentou faixa etária de 16 e 17 anos (143 alunos), os quais somam 61% do total de participantes (Figura 1). Considerando a série escolar, 62 discentes eram do 1º Ano (27%), 76 eram do 2º Ano (33%) e 95 discentes do 3º Ano (41%) (Figura 2).

Na primeira questão referente à percepção dos alunos sobre o tema investigado foi perguntado se eles sabiam o que é um riacho e, de um total de 233 entrevistados, 230 (99%) responderam que sabiam, e apenas 3 (1%) responderam que não (Figura 3). Logo, as perguntas seguintes foram feitas apenas aos 230 alunos que responderam saber o que é um riacho. Foi questionado se eles sabiam o que é um riacho intermitente (temporário) e um riacho perene (contínuo). No primeiro caso, 144 alunos (62%) responderam que sim, 85 (37%) responderam que não, e um aluno não respondeu essa questão (Figura 4). No segundo caso, 122 alunos (53%) responderam saber o que é um riacho permanente e 108 (47%) disseram que não sabiam (Figura 4).

Saber a importância desses questionamentos é fundamental pois há abundância de vida tanto nos riachos contínuos quanto nos temporários, e dada a eventualidade do riacho intermediário, sua vida não morre nem mesmo quando este apresenta períodos de estiagem, uma vez que as poças persistentes nesse período poderiam servir de refúgio durante o período

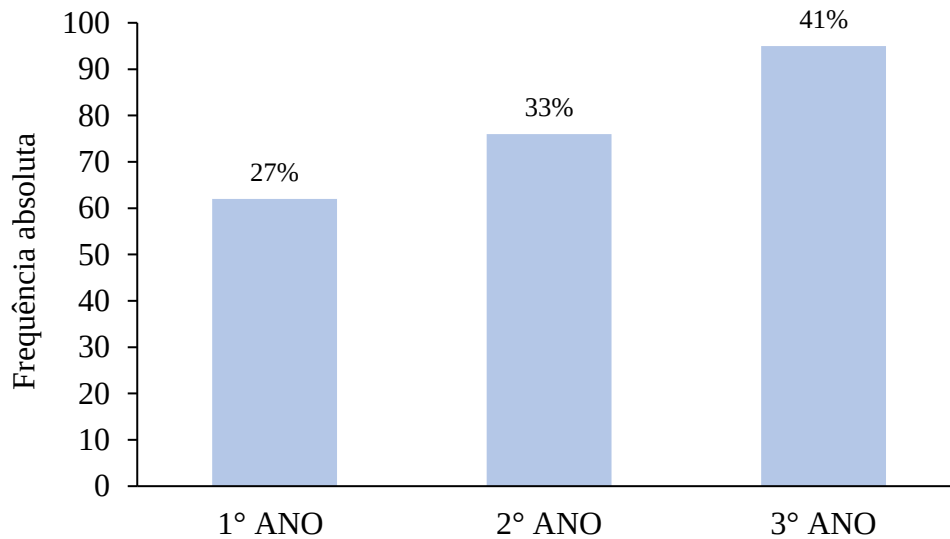
seco, o que é fundamental para a manutenção da comunidade biótica nestes sistemas (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Figura 1 – Número de alunos, por faixa etária, entrevistados em escolas públicas do município de Uruçuí, Piauí



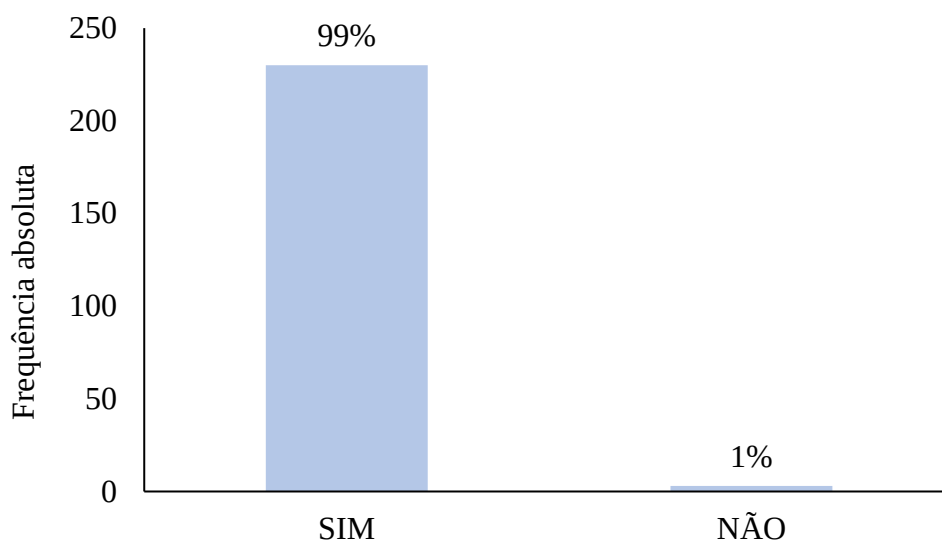
Fonte: Autores (2023).

Figura 2 – Número de alunos, por série escolar, entrevistados em escolas públicas do município de Uruçuí, Piauí



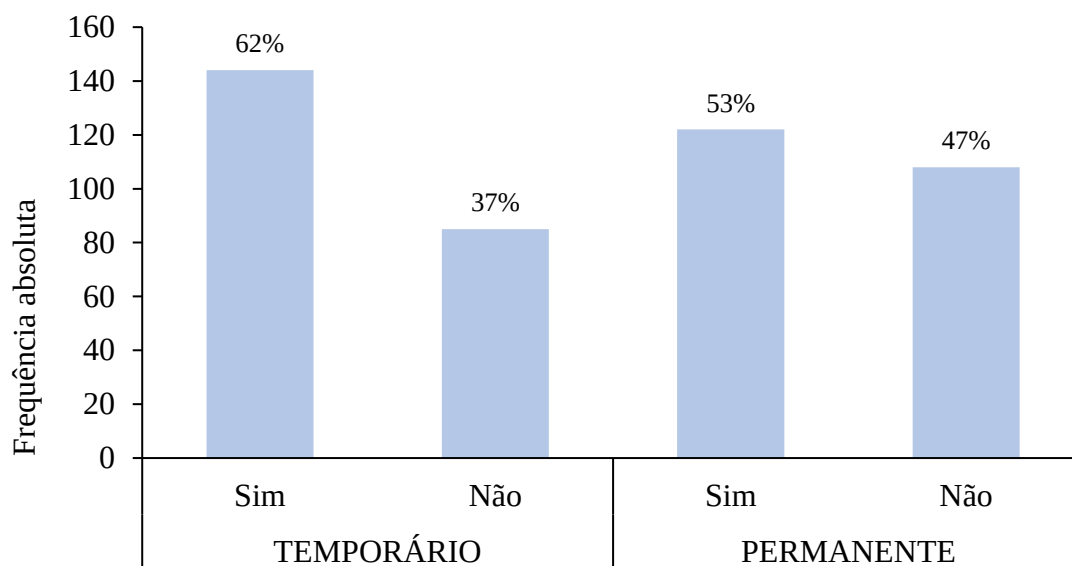
Fonte: Autores (2023).

Figura 3 – Frequência absoluta e relativa dos alunos que responderam à pergunta “Você sabe o que é um riacho?”, entrevistados em escolas públicas do município de Uruçuí, Piauí



Fonte: Autores (2023).

Figura 4 – Frequência absoluta e relativa dos alunos que responderam se sabiam o que é um riacho intermitente e um riacho perene, entrevistados em escolas públicas do município de Uruçuí, Piauí; um aluno não respondeu à primeira pergunta e foi omitido do gráfico



Fonte: Autores (2023).

O fato de a maioria dos alunos saber o que é um riacho julga-se ser em razão destes alunos morarem próximos a esses ambientes, portanto, já estão familiarizados. Entretanto, foi observado que, mesmo conhecendo o ambiente de riacho, alguns não conseguem definir o que é um riacho temporário e um riacho permanente. Isso foi identificado ao pedir que os alunos que responderam sim nas questões anteriores, explicassem o que eles entendiam por riacho intermitente (temporário) e por riacho perene (contínuo). Nesta questão, foi colocado entre parênteses nomenclaturas de mais fácil compreensão, a fim de não dificultar o entendimento da

pergunta pelos alunos. Aqui, vale destacar algumas respostas erradas ou inusitadas dadas pelos discentes sobre o que é um riacho temporário (as respostas foram mantidas *ipsis litteris*):

“O riacho intermitente é de lavar roupas e louças etc.”

“É um riacho, é tipo um rio pra as pessoas tomar banho e beber água, pra gente passar o dia, por que é muito bom. Assim eu nunca fui em um riacho, mas me falaram que é muito bom.”

“Um riacho é um conjunto de água só.”

“Eu acho que é por causa de um olho d’água, porque eu já ouvi o povo falar.”

Riachos intermitentes ou temporários são aqueles que secam em algum período do ano, e essa característica é bastante observada no bioma Cerrado. Nesses riachos, a disponibilidade de água varia bastante ao longo do ciclo hidrológico, podendo passar meses e até anos sem fluxo de água (TERRA *et al.*, 2021). Porém, ao ler as respostas dadas pelos discentes, foi possível perceber que a maioria associa o riacho à presença de água. Ficou evidente ainda que, pelo fato de alguns alunos viverem na zona rural, onde há ocorrência de riachos, ou fazerem parte de populações ribeirinhas, elas associam as definições de riacho ao seu dia a dia como vemos nas falas dos dois primeiros alunos acima.

Todavia, vale destacar que alguns discentes conceituaram corretamente o que é um riacho temporário:

“É um riacho que com o passar do tempo ele vai secando, talvez com o clima também ele vai se modificando.”

“São riachos que se formam temporariamente em determinado lugar, pode ser “construído” principalmente pelo aumento de água das chuvas.”

“É aquele que seca em algumas épocas do ano, e no período chuvoso ele enche novamente.”

Quanto às respostas relacionadas aos riachos permanentes, muitos alunos conceituaram corretamente. Estes riachos correm o ano todo, não passando, portanto, pelo processo de seca:

“São aqueles que nunca secam não importa a época, o volume de água pode diminuir mas ele não vai secar.”

“É aquele que continua cheio mesmo quando for inverno e verão.”

“São riachos que sempre estão ativos e com água, por mais que a água dele aumente ou dê uma baixada ele sempre tem água.”

“Eu acho que são aqueles riachos que podem chover ou fazer sal eles não secam.”

“É o riacho que não seca em nenhum período do ano permanece cheio.”

Alguns poucos alunos conceituaram esse tipo de riacho de forma incorreta:

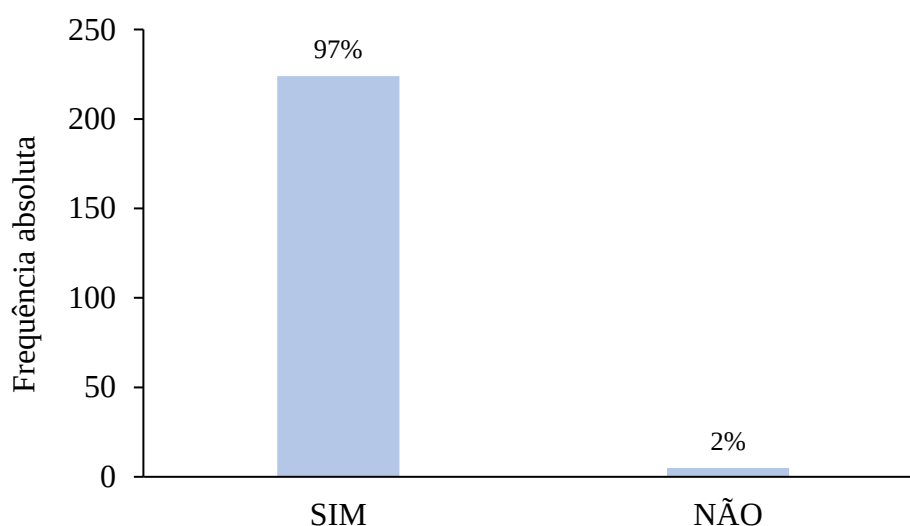
“São águas que são fluídas de outros rios.”

“É um riacho que é bem raso.”

“É um riacho corrente com nascente de água fazendo com que essa água percorra por um longo caminho.”

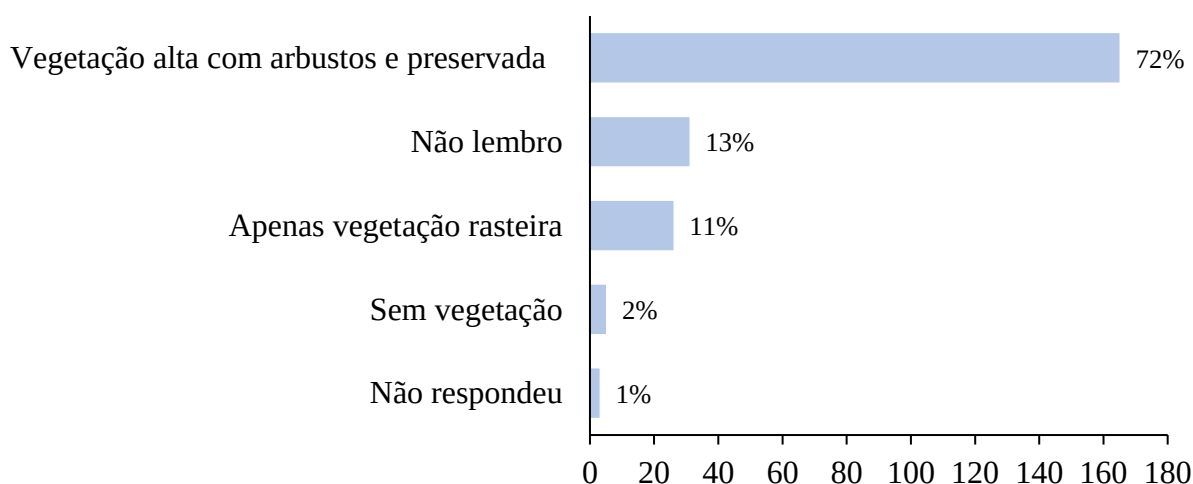
Foi perguntado aos alunos se eles já tiveram a oportunidade de ir a um riacho, e dos 230 alunos, 224 (97%) responderam que sim, 5 (2%) responderam que ainda não foram em um riacho, e um aluno não respondeu essa questão (Figura 5). Em seguida, foi pedido para aqueles que responderam sim, que dissessem como era a vegetação naquele ambiente visitado (pergunta fechada; ver Apêndice A). Nesse caso, 165 (72%) dos discentes apontaram que a vegetação era alta com arbustos e preservada, 31 (13%) responderam que não lembravam de como era a vegetação, 26 (11%) disseram que havia apenas vegetação rasteira, 5 (2%) discentes classificaram como sem vegetação, e 3 alunos (2%) não responderam essa questão (Figura 6).

Figura 5 – Frequência absoluta e relativa dos alunos que responderam se já tiveram a oportunidade de ir a um riacho, entrevistados em escolas públicas do município de Uruçuí, Piauí; um aluno não respondeu a essa questão e foi omitido do gráfico



Fonte: Autores (2023).

Figura 6 – Frequência absoluta e relativa de alunos entrevistados em escolas públicas do município de Uruçuí, Piauí, que responderam como era a vegetação nas margens do riacho que visitaram

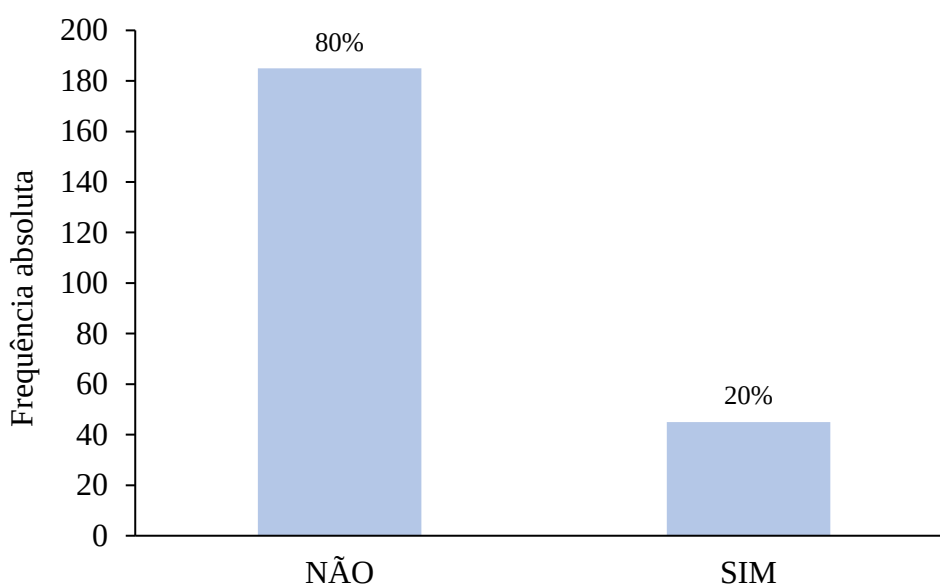


Fonte: Autores (2023).

É importante ressaltar que muitos riachos aos quais a população de um modo geral tem acesso consistem em balneários, muitas vezes com a vegetação das margens parcial ou totalmente suprimida em decorrência das atividades de banho e lazer. Poucas pessoas possuem ampla percepção do ambiente ao redor, o que faz com que muitos não enxerguem os riachos como um ambiente com importância ecológica, mas apenas com importância recreativa. Por isso, nos últimos anos tem se trabalhado o monitoramento participativo de corpos hídricos, a fim de ter a participação direta da própria população local na avaliação da qualidade ambiental desses ambientes (FRANÇA *et al.*, 2019; BRASIL *et al.*, 2020). Dessa forma, é possível envolver em ações de conservação aqueles que residem em áreas naturais ou utilizam dos seus recursos.

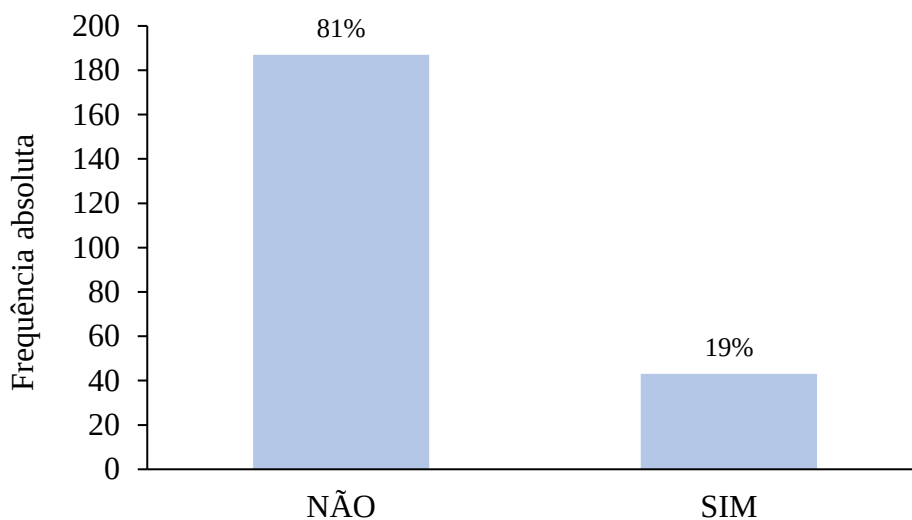
Quando perguntado aos alunos se eles sabiam o que é vegetação ripária, observou-se que a maioria apontou desconhecer esse termo. Do total, 185 discentes (80%) disseram não saber o que é vegetação ripária e apenas 45 alunos (20%) responderam que sabiam (Figura 7). Fica evidente que mesmo vivendo em áreas próximas a riachos, eles não têm conhecimentos mais aprofundados sobre esses ambientes. Provavelmente, eles sabem o que é essa vegetação, mas talvez desconheçam o termo. Na questão seguinte, quando foram perguntados se sabiam a importância da vegetação ripária para os riachos, 187 (81%) responderam não saber para que serve e 43 (19%) responderam que sabem sua importância (Figura 8).

Figura 7 – Frequência absoluta e relativa dos alunos que responderam à pergunta “Você sabe o que significa vegetação ripária, também chamada de mata ciliar?”, entrevistados em escolas públicas do município de Uruçuí, Piauí



Fonte: Autores (2023).

Figura 8 – Frequência absoluta e relativa dos alunos que responderam à pergunta “Você sabe a importância da vegetação ripária para os riachos?”, entrevistados em escolas públicas do município de Uruçuí, Piauí



Fonte: Autores (2023).

A vegetação ripária é uma rica fonte de alimento e abrigo para a fauna aquática de riachos, sendo, portanto, essencial para a manutenção da biodiversidade desses ambientes (PALHIARINI; PAGOTTO, 2015). Ela também contribui para determinar a morfologia do riacho, as características físicas e químicas da água, a composição das comunidades aquáticas, os processos e as taxas em que ocorrem nesses locais (TOLKKINEN *et al.*, 2020). Essa vegetação também forma um dossel fechado sobre os riachos, provocando sombreamento na superfície da água ao interceptar a radiação solar. Além disso, também regula o fluxo de água e realiza a filtragem de substratos que chegam ao leito (CARVALHO; ROCHA; MISSIRIAN, 2009). São inúmeras as funções que essa mata desempenha ao longo da zona ripária dos cursos d'água, por isso o fato de mais de 80% dos alunos não saber dessas informações é um cenário negativo e uma lacuna que precisa ser sanada no ambiente escolar. É importante que as populações ribeirinhas, assim como as comunidades rurais, a sociedade em geral, e, principalmente, a comunidade escolar estejam cientes da importância dessa vegetação para os ecossistemas de riachos, para que, dessa forma, possam colaborar para sua preservação.

Aos alunos que apontaram conhecer a importância da vegetação ripária para os riachos foi pedido para citar uma. Alguns alunos, de fato, conseguiram citar corretamente uma função dessa vegetação:

“Ajudar na preservação do solo evitando o assoreamento que razeia o riacho e com o tempo contribui para que o mesmo seque.”

“Para não deixar que caia resíduos dentro ou até mesmo não cause a erosão do solo.”

“Elas que cuidam do riacho evitando que entrem muita areia e o riacho seca.”

Foi perguntado aos discentes se eles sabiam quais seres vivos ocorrem em ambientes de riachos, e a maioria respondeu que sim (216 alunos; 94%), enquanto apenas 14 (6%) disseram não saber (Figura 9). Aos que responderam sim, foi pedido que destacassem quais animais eles conheciam que viviam em ambientes de riacho. Embora muitos alunos tenham citado

corretamente organismos que vivem em riachos, muitos não têm clareza sobre a biota aquática desses ambientes. Nesse último caso, alguns citaram animais terrestres, como aves, vacas e cavalos, talvez por já terem visto estes animais utilizando o riacho para beber água ou durante o forrageamento. Outro fato interessante é que alguns alunos citaram plantas que vivem associadas aos riachos, como “*pés de buriti*”, que são comumente vistos não só em riachos, mas em veredas, nascentes e brejos.

Abaixo seguem algumas respostas dos alunos quanto à biodiversidade dos riachos:

“Peixes, insetos, cobras, jacarés entre outros animais aquáticos de água doce.”

“Peixes, cágados, cobras, minhocas, ‘onças’.”

“Peixes, cobras, jacarés, pacas, veados, ‘porcos selvagens’.”

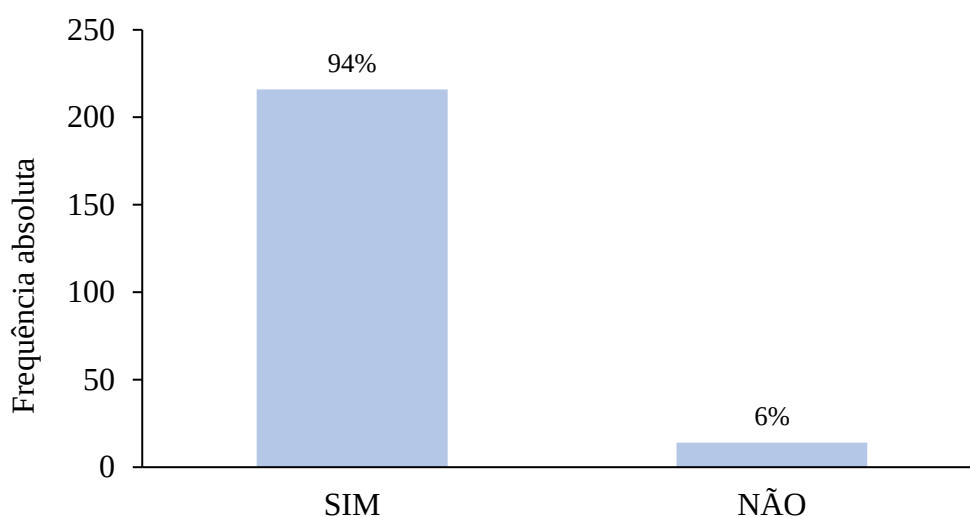
“Pato, galinha d’água, paca, cotia, peixe, piaba, cobra d’agua, jacu, sucuri, etc.”

“Peixes jacaré, sucuri, em suas bordas plantas nativas como ‘pés de buriti’ ou coqueiros’.”

“Diversas espécies de peixes, plantas, algas, além de outras inúmeras animais que dependem de suas águas.”

“Sapos, rãs, peixes, plantas, jacarés, cobras, aves, animais selvagens, ‘cavalos, vacas.’”

Figura 9 – Frequência absoluta e relativa dos alunos que responderam à pergunta “Você sabe quais seres vivos ocorrem em ambientes de riachos?”, entrevistados em escolas públicas do município de Uruaú, Piauí



Fonte: Autores (2023).

Riachos são ambientes com altos níveis de endemismo, considerando que existem espécies que ocorrem apenas nesses locais. É importante realizar educação ambiental com enfoque na biodiversidade desses ambientes, a fim de proporcionar a formação de cidadãos conscientes e preocupados com o meio ambiente, desde os anos iniciais de escolaridade até à vida acadêmica. A escola é o motor primordial e essencial na construção de indivíduos

ecologicamente corretos, conscientes e sensibilizados com preservação tanto dos recursos naturais como de espécies que são primordiais para as gerações futuras (MESSIAS *et al.*, 2022).

Foi perguntado aos alunos se eles sabiam quais os fatores contribuem para a degradação dos riachos e consequente perda da vegetação ripária, dos quais 151 (66%) responderam que não sabiam e 79 (34%) responderam que sabiam (Figura 10). Na questão seguinte foi pedido aos alunos que responderam sim para apontar alguns fatores que eles julgavam degradantes da vegetação ripária. Abaixo, seguem algumas respostas:

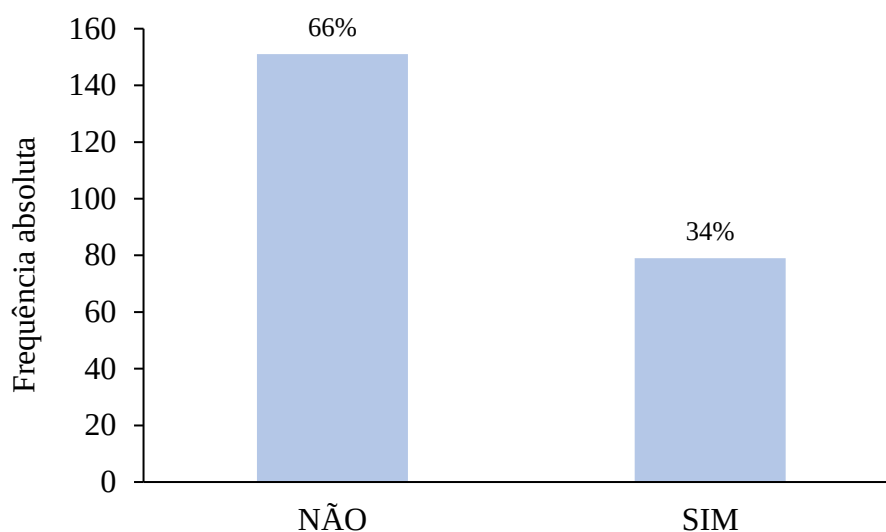
“O desmatamento principalmente aquele que tira as arvores arbustos que ajudavam o riacho e plantas vegetação temporária.”

“Desmatamento, fogo, etc.”

“O descuido humano jogar lixo no local, pode causar poluição causando inutilidade da água daquele lugar.”

“A retirada da vegetação ao redor do riacho, sem essa vegetação o riacho não pode se proteger das sujeiras que a chuva acaba trazendo, a caça predatória.”

Figura 10 – Frequência absoluta e relativa dos alunos que responderam à pergunta “Você sabe quais fatores contribuem para a degradação dos riachos e para a perda da vegetação ripária?”, entrevistados em escolas públicas do município de Uruçuí, Piauí



Fonte: Autores (2023).

De forma geral, os alunos têm conhecimento sobre os impactos que a vegetação ripária sofre por conta de atividades antrópicas. Um fator significativo na degradação dessa vegetação é sua invasão pela pecuária e agricultura, atividades comuns no município de Uruçuí e regiões adjacentes. O gado que utiliza os riachos para beber água acaba compactando e impermeabilizando o solo em suas margens por conta do pisoteio. Nesse contexto, seria interessante o desenvolvimento de atividades e projetos que aproximem os alunos da realidade local, a fim de torná-los ainda mais conhecedores dos impactos das atividades econômicas de sua região.

Foi pedido ainda aos alunos para que apontassem ações que julgavam necessárias para a preservação dos riachos. Abaixo seguem algumas respostas:

“...o IBAMA andar mais nessas áreas, fazer ações sociais, contra o desmatamento florestal, assim eles tendem a ter mais consciência!”

“Não, jogar lixo, não jogar terra, não jogar plástico e não jogar óleo.”

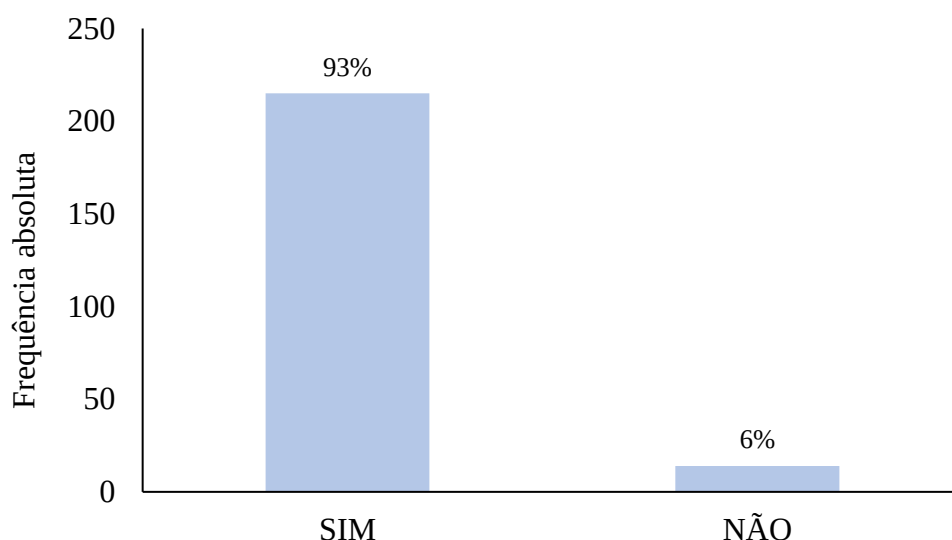
“Não jogar produtos tóxicos na beira do riacho, também manter a beira do riacho limpa de lixos, e também não matar os animais que habitam nele, não desmatar as árvores.”

“Não fazer do riacho ou qualquer lugar no meio ambiente uma lixeira. Deve ser feito nas escolas campanhas de conscientização ao meio ambiente.”

A forma desordenada que o Cerrado vem sendo ocupado nos últimos anos, e num ritmo acelerado excede o ritmo de recuperação dos seus subsistemas, sejam naturais ou artificiais, ocasionando um processo acelerado de perda de sua biodiversidade e níveis alarmantes de desequilíbrios (FERREIRA; MENDES, 2012). O desmatamento é o fator principal por perda da cobertura natural do bioma Cerrado, e isso acontece, na maioria das vezes, para dar lugar à agricultura, às pastagens de gado e ao reflorestamento com algumas outras espécies de árvores, como as ornamentais ou para obtenção de madeira que será usada na queima por indústrias, como do eucalipto, por exemplo. Essas ações culminam para a diminuição do bioma Cerrado levando a uma deficiência da área nativa do país (SOUSA, 2013).

Por fim, foi perguntado aos alunos se eles gostariam de ter uma aula-passeio num riacho, a fim de conhecer a sua vegetação e o seu entorno. A maioria, 215 discentes (93%), respondeu que sim, e apenas 14 (6%) responderam que não (Figura 11). Um aluno não respondeu. Diante do alto índice de alunos interessados em participar da aula prática de campo, é interessante que as escolas possibilitem esses momentos fora da sala de aula. Por outro lado, infelizmente, existem alguns obstáculos para a realização dessas atividades, como por exemplo a logística e acessibilidade aos locais, pessoal responsável pelos alunos e falta de incentivo por parte da instituição até mesmo por falta de recursos.

Figura 11 – Frequência absoluta e relativa dos alunos que responderam à pergunta “Se tivesse a chance, você gostaria de ter uma aula-passeio num riacho, a fim de conhecer a sua vegetação e o seu entorno?”, entrevistados em escolas públicas do município de Uruçuí, Piauí



Fonte: Autores (2023).

4 CONCLUSÃO

É importante que as escolas públicas de Uruçuí foquem em trabalhos de Educação Ambiental com a temática dos riachos, tendo em vista a sensibilização os alunos, para que estes se apropriem do conhecimento das práticas corretas de preservação e conservação desses ambientes e do meio em que estão inseridos. A Educação Ambiental viabiliza a aquisição de conhecimento tanto alunos e comunidade escolar, quanto a sociedade em geral, promovendo ações mitigatórias das ações humanas sobre estes ecossistemas, a fim de reduzir a degradação da sua fauna e flora. Desse modo, enfatizar a Educação Ambiental na escola contribui para a formação dos estudantes ao focar aspectos éticos da relação homem e natureza, e tais medidas proporcionam aos alunos ter mentalidade críticas sobre as e problemáticas ambientais. Portanto, deve se promover uma educação formal pensada nos anseios da sociedade, mas em respeito à natureza.

Considerando a importância de preservar a vegetação ripária e os ecossistemas de riachos, é necessário investir em campanhas de sensibilização e educação ambiental voltadas para as escolas, iniciando com os mais jovens desde o Ensino Infantil até o Ensino médio com adolescentes, a fim de formar cidadãos preocupados e conscientes com o meio ambiente. Diante disso, é necessária a inclusão de aulas na educação básica de Uruçuí, considerando especialmente os riachos do Cerrado que têm sido intensamente degradados por atividades antrópicas nos últimos anos. Além disso, é preciso incentivar práticas sustentáveis e conscientizar a população quanto à preservação e cuidado com esses ambientes.

REFERÊNCIAS

ANJOS, B. V. dos; SALLES, P. Modelagem em raciocínio qualitativo sobre degradação de vegetação ripária em microbacias semi-urbanizadas do Cerrado. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], v. 17, 2006.

BRASIL, L. S.; DANTAS, D. D. F.; POLAZ, C. N. M.; BASSOLS, M. Monitoreo participativo de igarapés en Unidades de Conservación de la Amazonía brasileña utilizando Odonata. **Hetaerina, Boletín de la Sociedad de Odonatología Latinoamericana**, v. 2, n. 1, p. 08-13, 2020.

CANTANHÊDE, L. G.; LUIZA-ANDRADE, A.; LEÃO, H.; MONTAG, L. F. D. A. How does conversion from forest to pasture affect the taxonomic and functional structure of the fish assemblages in Amazonian streams?. **Ecology of Freshwater Fish**, v. 30, n. 3, p. 334-346, 2021.

CARVALHO, E. M.; ROCHA, V. S.; MISSIRIAN, G. L. B. Percepção ambiental e sensibilização de alunos do ensino fundamental para preservação da mata ciliar. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 23, 2009.

COUCEIRO, S. R.; HAMADA, N.; LUZ, S. L.; FORSBERG, B. R.; PIMENTEL, T. P. Deforestation and sewage effects on aquatic macroinvertebrates in urban streams in Manaus, Amazonas, Brazil. **Hydrobiologia**, v. 575, n. 1, p. 271-284, 2007.

DALA-CORTE, R. B. *et al.* Thresholds of freshwater biodiversity in response to riparian vegetation loss in the Neotropical region. **Journal of Applied Ecology**, v. 57, n. 7, p. 1391-1402, 2020.

DE PAIVA, C. K. S.; DE FARIA, A. P. J.; CALVÃO, L. B.; JUEN, L. Effect of oil palm on the Plecoptera and Trichoptera (Insecta) assemblages in streams of eastern Amazon. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 189, n. 8, p. 1-9, 2017.

DO CARMO, S. R. S. Degradação e recuperação de matas ciliares na Amazônia Oriental paraense (Bacia hidrográfica do Rio Irituia no município de Irituia – PARÁ). **REVISTA GEONORTE**, v. 3, n. 6, p. 803-813, 2012.

FAUSCH, K. D.; NORTHCOTE, T. G. Large woody debris and salmonid habitat in a small coastal British Columbia stream. **Canadian Journal of Aquatic Sciences**, v. 49, n. 4: p. 682-693, 1992.

FERREIRA, I. M.; MENDES, E. P. P. O cerrado serrado: impactos socioambientais no campo. **XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária “territórios em disputa: os desafios da Geografia agrária nas contradições do desenvolvimento brasileiro”**, Uberlândia–MG, v. 15, 2012.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FRANÇA, J. S.; SOLAR, R.; HUGHES, R. M.; CALLISTO, M. Student monitoring of the ecological quality of neotropical urban streams. **Ambio**, v. 48, p. 867-878, 2019.

HAMADA, N.; NESSIMIAN, J. L.; QUERINO, R. B. **Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia**. Manaus: Editora do INPA, 2014.

HEPP, L.; PASTORE, B. A importância da vegetação ripária para o funcionamento de riachos: efeitos da qualidade química e origem das espécies. **Vivências**, v. 17, n. 32, p. 439-455, 2021.

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

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Área territorial de Uruçuí (PI), 2021a**. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pi/urucui.html> > . Acesso em: 05 de jul de 2022.

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: 05 de jul de 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP) - **Censo Educacional 2019**.

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: 30.05.2022.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. 1. ed. São Paulo: EPU, 1986.

MESSIAS, Jéssica Rocha et al. **Caça ilegal de animais silvestres no cerrado piauiense sob a perspectiva de alunos do EJA no município de Uruçuí-PI**. BIA IFPI 2022. Disponível em: <http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/handle/123456789/1110>; Acesso em: 09/06/2023.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

PALHIARINI, W. S.; PAGOTTO, J. P. A. A importância da vegetação ripária para ambientes aquáticos continentais. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, v. 10, n. 2, p. 66-74, 2015.

RICHARDSON, J. S. Biological diversity in headwater streams. **Water**, v. 11, n. 2, p. 366, 2019.

RIIS, T.; KELLY-QUINN, M.; AGUIAR, F. C.; MANOLAKI, P.; BRUNO, D.; BEJARANO, M. D.; CLERICI, N.; FERNANDES, M. R.; FRANCO, J. C.; PETTIT, N.; PORTELA, A. P.; TAMMEORG, O.; TAMMEORG, P.; RODRÍGUEZ-GONZÁLEZ, P. M.; DUFOUR, S. Global overview of ecosystem services provided by riparian vegetation. **BioScience**, v. 70, n. 6, p. 501-514, 2020.

RODRIGUES, M. A. *et al.* **Aspectos sociais e econômicos da produção de hortaliças no município de Uruçuí-PI**. p. 1-388–416, 2020.

SCHNEIDER, K. N.; WINEMILLER, K. O. Structural complexity of woody debris patches influences fish and macroinvertebrate species richness in a temperate floodplain-river system. **Hydrobiologia**, v. 610, p. 235-244, 2008.

SOUSA, J. A. **A devastação do Cerrado como consequência da exploração do agronegócio**. Biblioteca Digital do Cerrado 2013; Disponível em: <http://jbb.ibict.br/handle/1/1028>; Acesso em 10/06/2023.

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.

TABACCHI, E.; LAMBS, L.; GUILLOY, H.; PLANTY-TABACCHI, A. M.; MULLER, E.; DECAMPS, H. Impacts of riparian vegetation on hydrological processes. **Hydrological processes**, v. 14, n. 16-17, p. 2959-2976, 2000.

TERESA, F. B.; CASATTI, L. Importância da vegetação ripária em região intensamente desmatada no sudeste do Brasil: um estudo com peixes de riacho. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, p. 444-453, 2010.

TERRA, B. F.; MEDEIROS, E. S. F.; BOTERO, J. I. S.; NOVAES, J. L. C.; REZENDE, C. F. Ecologia de peixes de riachos intermitentes. **Oecologia Australis**, v. 25, n. 2, p. 619, 2021.

TOLKKINEN, M. J.; HEINO, J.; AHONEN, S. H.; LEHOSMAA, K.; MYKRÄ, H. Streams and riparian forests depend on each other: A review with a special focus on microbes. **Forest Ecology and Management**, v. 462, p. 117962, 2020.

DETONI, T. L.; DONDONI, P. C. A Escassez da água: um olhar global sobre a sustentabilidade e a consciência acadêmica. **Revista Ciências Administrativas**, v. 14, n. 2, p. 191-204, 2008.

OLIVEIRA, Júlia Silva *et al.* **Comunidade biótica em rios intermitentes: como as assembleias se estruturam nas fases aquáticas do ciclo hidrológico de intermitência?**. 2020.

ARAUJO LIMA, Carlos Alberto Rego Monteiro et al. **Relação entre o número de espécies de peixes, complexidade do hábitat e ordem do riacho nas cabeceiras de um tributário do rio Urubu**, Amazônia Central. 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

1. Sexo:

() Masculino

() Feminino

2. Idade: _____

3. Ano:

() 1º Ano

() 2º Ano

() 3º Ano

4. 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.

5. Você sabe o que significa um riacho intermitente (temporário)?

() Sim

() Não

6. Se respondeu “sim” na pergunta anterior, explique o que você entende por riacho intermitente.

7. Você sabe o que significa um riacho perene (contínuo)?

() Sim

() Não

8. Se respondeu “sim” na pergunta anterior, explique o que você entende por riacho perene.

9. Você já teve a oportunidade de ir a um riacho?

() Sim

() Não

10. Se respondeu “sim” na pergunta anterior, como era a vegetação nas margens desse riacho?

() Vegetação alta com arbustos e preservada

() Apenas vegetação rasteira

() Sem vegetação

() Não me lembro

11. Você sabe o que significa vegetação ripária, também chamada de mata ciliar?

() Sim

() Não

12. Caso a resposta para pergunta anterior tenha sido “sim”, o que você entende por vegetação ripária?

13. Você sabe a importância da vegetação ripária para os riachos?

() Sim

() Não

14. Caso a resposta para pergunta anterior tenha sido “sim”, cite uma importância da vegetação ripária para esses ambientes.

15. Você sabe quais seres vivos ocorrem em ambientes de riachos?

() Sim

() Não

16. Se respondeu “sim”, na pergunta anterior, quais?

17. Você sabe quais fatores contribuem para a degradação dos riachos e para a perda da vegetação ripária?

() Sim

() Não

18. Se respondeu “sim” na pergunta anterior, aponte alguns desses fatores.

19. Se tivesse a chance, você gostaria de ter uma aula-passeio num riacho, a fim de conhecer a sua vegetação e o seu entorno?

() Sim

() Não

20. Cite algumas ações que você julga necessárias para a conservação de um riacho.

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

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidar a criança ou adolescente sob sua responsabilidade para participar da pesquisa **“ECOSSISTEMAS DE RIACHOS: UMA ABORDAGEM TEÓRICO-PRÁTICA COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO”**, a ser realizada no Instituto Federal do Piauí, Campus Uruçuí, desenvolvida por **Ricardo de Sousa Almeida**, estudante do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, e por **Híngara Leão Sousa**, orientadora do aluno no Instituto Federal do Piauí (IFPI) - Campus Uruçuí. O objetivo da pesquisa é avaliar o conhecimento que os alunos do Ensino Médio têm sobre os ecossistemas de riachos e investigar de que forma a aula de campo pode contribuir para a melhor compreensão da importância ecológica desses ambientes. A participação da criança ou adolescente é muito importante e ela se daria da seguinte forma: será solicitado que respondam um questionário com perguntas abertas e fechadas para verificar o conhecimento que a criança ou adolescente tem acerca dos ecossistemas de riacho.

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 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) e 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 Ricardo de Sousa Almeida através do telefone (86)981402774 ou do e-mail almeidadericardo9@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: _____