

## A IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE QUÍMICA DOS RIOS VOLTADA PARA A CONSCIENTIZAÇÃO PARA O ENSINO MÉDIO

Eduardo da Silva Santos <sup>1</sup>  
Andressa Barbosa dos Santos <sup>2</sup>  
Christiano Roberto Lira de Aguiar <sup>3</sup>

### RESUMO

É importante destacar que, com a globalização, a questão ambiental, especialmente em relação aos recursos hídricos, está cada vez mais em evidência no cenário mundial. Nesse sentido, é crucial questionar se os estudantes do ensino médio, que serão os futuros cidadãos e profissionais, têm consciência da importância da análise química dos rios para o abastecimento da região maranhense. Ao conduzir a pesquisa, parte-se do pressuposto de que esses alunos tenham uma compreensão básica sobre a importância dos recursos hídricos e sua qualidade para a saúde da população e do ecossistema. Dessa forma, a pesquisa se dirige no intuito de fazer um levantamento sobre o grau de autoconscientização da comunidade estudantil e fortalecer e arraigar o conhecimento acerca da consciência ambiental hídrica, juntamente com a análise química, assim, espera-se que a experimentação analítica dos rios seja vista como um fator essencial para garantir o abastecimento de água potável na região, bem como para preservar a flora e fauna local. Dessa maneira, o projeto terá caráter qualitativo-quantitativo pontuada em um aprofundamento bibliográfico e, para composição da metodologia, terá como base de campo de estudo e pesquisa a localidade do município de Imperatriz – MA, no espaço escolar Centro Educa Mais Nascimento de Moraes.

**Palavras-chave:** recursos, hídricos, análise, química, conscientização.

### INTRODUÇÃO

Desde a Revolução Industrial, temos observado um crescimento exponencial da globalização no cenário mundial. Com o aumento da população, a quantidade de lixo produzido também aumentou significativamente. Infelizmente, muitas pessoas começaram a descartar seus resíduos em lugares inadequados, contaminando a fauna e flora local. Logo, essa problemática tem trazido à tona a discussão sobre a preservação ambiental, especialmente em relação aos recursos hídricos. Levando em consideração que esta é uma questão fundamental no atual cenário global e como consequência é de extrema necessidade que os estudantes do ensino médio devem estar conscientes da importância da análise química dos rios para o abastecimento da região maranhense.

---

<sup>1</sup> Graduado pelo Curso de Química da Universidade Estadual da região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, [eduardo.santos@uemasul.edu.br](mailto:eduardo.santos@uemasul.edu.br);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Química da Universidade Estadual da região Tocantina do Maranhão- UEMASUL, [andressa.barbosa@uemasul.edu.br](mailto:andressa.barbosa@uemasul.edu.br);

<sup>3</sup> Doutor do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual da região Tocantina do Maranhão - UEMASUL, [christianoaguiar@uemasul.edu.br](mailto:christianoaguiar@uemasul.edu.br).

A análise limnológica das águas é de extrema importância para o monitoramento ambiental da qualidade dos rios e garantir o abastecimento das populações locais, uma vez que a partir de tais resultados se torna possível observar um reflexo da conduta ética e ambiental da sociedade, analisando o grau de influência que as ações da camada social exercem sobre qualidade dos recursos hídricos, dessa maneira, a partir da avaliação química é possível ter dados sobre as condições da água e apontar quais deverão ser as medidas que exigem ser adotadas para a melhoria destas águas.

Nessa perspectiva, para que os estudantes possam compreender o papel desse processo, é necessário que eles tenham uma base sólida em química e ecologia, visto que tais conhecimentos são cruciais para a formação crítica cidadã e ambiental, se tornando indispensável para se alcançar um equilíbrio ecológico estável. Nesse sentido, partindo do pressuposto de que esses alunos possuem uma compreensão básica sobre a importância da análise química dos rios, se torna oportuno conduzir pesquisas que envolvam a coleta e análise de dados e a realização da pesquisa no ambiente escolar, desenvolvendo a formação e condução do projeto a partir da perspectiva do corpo docente, aferindo e trabalhando o grau de conscientização destes em relação ao contexto regional hídrico.

Dessa forma, o desenvolvimento da pesquisa é feito no intuito de proporcionar aos estudantes uma base necessária para poderem desenvolver habilidades críticas e analíticas, ligando o conhecimento do papel da química a sua conduta de ações, além de proporcionar e promover a conscientização sobre a preservação dos recursos naturais e a importância da análise química, como uma ferramenta indispensável, no processo de gestão mais responsável dos recursos hídricos.

## **METODOLOGIA**

Este projeto de pesquisa teve como base de início de estudo a formação de repertório teórico sobre o tema, se caracterizando por pesquisa bibliográfica para uma análise preliminar mais eficiente. Nesse modo, o desenvolvimento do projeto se pontuou em uma pesquisa de teor exploratório e de campo, devido a aproximação do objeto de estudo, proporcionando um melhor método de análise. A ferramenta metodológica utilizada foi a observação participante, se inserindo dentro do contexto do espaço escolar para experienciar e constatar o grau de consciência dos discentes sobre a temática de estudo, uma vez que tal instrumento de pesquisa proporcionou um melhor direcionamento em uma base de perspectiva do corpo estudantil. Dessa forma, os apetrechos metodológicos foram de teor quantitativo-qualitativo, haja visto a necessidade de

análise de dados, se utilizando de questionários, da qual proporcionou material de estudo acerca da perspectiva que os docentes possuíam em relação ao contexto hídrico regional, permitindo, assim, uma aferição sobre a realidade das ações dos mesmos com o contexto ambiental. Nessa lógica, foi utilizada, de maneira complementar, as entrevistas coletivas da comunidade discente, das quais foram de exímia importância para o processo da pesquisa de campo, devido a contribuição da análise dos fatores que correlacionam a visão escolar e as ações da mesma no setor ambiental, destacando, dessa forma, o papel do conhecimento químico como instrumento de conscientização da sociedade escolar em consonância com a responsabilidade ambiental.

## REFERENCIAL TEÓRICO

É válido apontar de início que a análise química dos rios é um método técnico que é adotado pelos laboratórios, que visam verificar as condições físico-químicas dos rios, em geral, e como forma de estabelecer um parâmetro sobre a qualidade das águas com o objetivo da preservação do meio ambiente (PA Laboratório de Águas). Logo, este tipo de análise realiza uma espécie de monitoramento ambiental da qualidade dos rios, partindo do pressuposto onde realizamos uma avaliação dos sistemas e produtos utilizados no tratamento, desse modo, tendo que utilizar o uso de equipamentos laboratoriais de precisão para realizarem um mapeamento sobre a qualidade hídrica. Portanto, ao ter uma ideia sobre as análises escolher o método mais viável de acordo com as condições dos mananciais. (PA Laboratório de Águas).

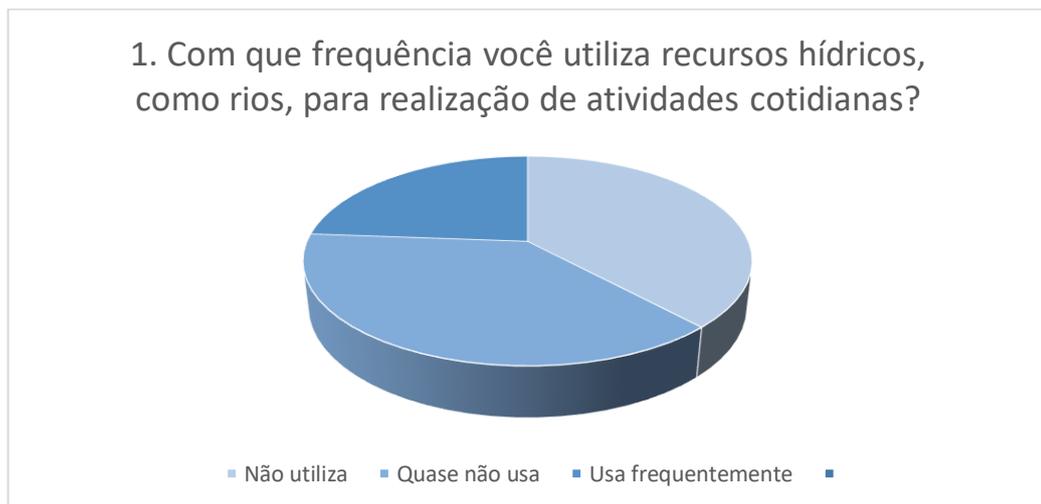
Segundo Tundisi (2006) foi nítido que o desenvolvimento econômico e a complexidade econômica levam a comunidades humana a produzirem muitas mudanças no processo de ciclo e desenvolvimento da qualidade hídrica. Desse modo, com o crescimento e expansão populacional houve um maior número de “lixos” sendo descartados nos rios e como consequência uma poluição dos mananciais. “A responsabilidade social e a preservação ambiental significam um compromisso com a vida”. (João Bosco da Silva), por conseguinte, em concordância ao pensamento do economista e político João Bosco da Silva devemos ensinar a preservar o meio ambiente, tendo que os alunos do ensino médio serão os futuros cidadãos e futuro da sociedade.

Diante de um cenário que se encontra em estado aparentemente irreversível, uma possível abordagem seria a minimização dos impactos dessa crise por meio da educação ambiental. A educação ambiental surgiu como um processo educacional onde os indivíduos e as comunidades são orientados pelo conhecimento ambiental embasados na coexistência de valores morais e regras políticas. Desta forma, a apropriação e o uso da natureza que visam a sociedade de modo

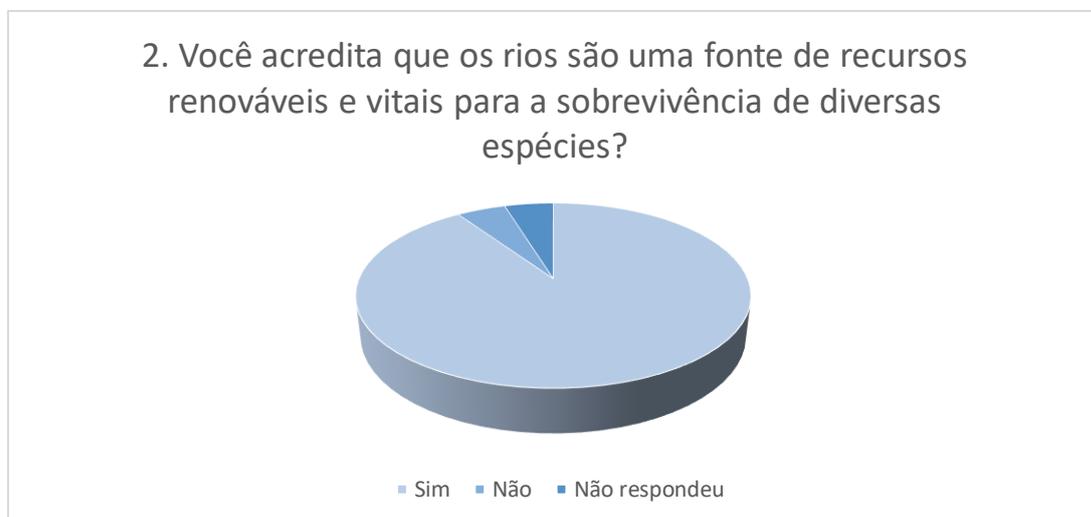
ativo, levando em consideração o seu sentimento de pertença e responsabilidade coletiva, procurando entender e superando os fatores que corroboram para perpetuação problemas ambientais (SORRENTINO et al. 2005).

Conforme a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99) esse processo de preservar o meio ambiente voltando o olhar para construção da sociedade, no atual cenário brasileiro, esses movimentos das discussões estão sobre o dever das instituições educacionais. Logo, esse processo do ensino consciente do ecossistema é dever das escolas e as mesmas devem promover o pensamento crítico desses futuros estudantes para não continuarem com a prática errônea da poluição dos rios.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

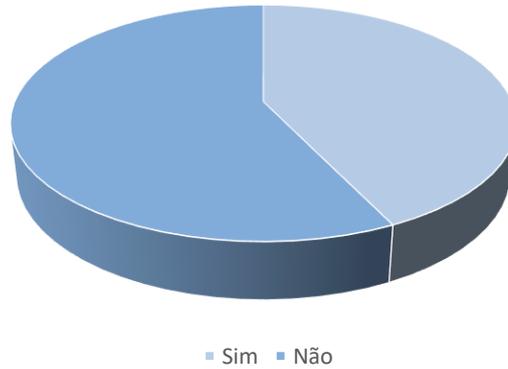


Segundo as respostas, por meio de dados analíticos foi possível comprovar que maior parte do corpo estudantil não tem conhecimento da utilização dos recursos hídricos no dia a dia.



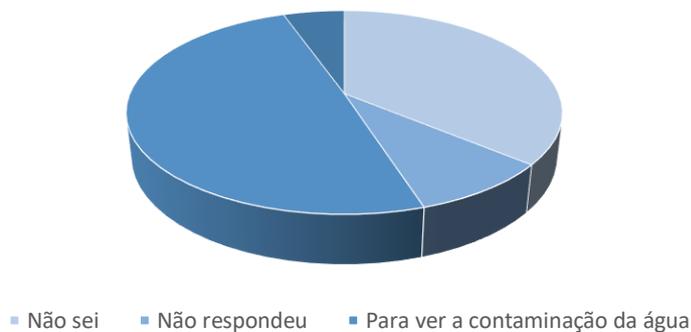
De acordo com as respostas dos discentes foi possível perceber que a maior parcela destes estudantes acredita que os rios são uma das fontes de recursos renováveis e vital para a sobrevivência de diversas espécies.

3. Você já ouviu falar sobre a análise química dos rios?



É válido comentar que segundo as respostas, grande parcela dos discentes nunca ouviu falar das análises químicas dos rios.

4. Na sua opinião, qual é a principal razão para se realizar análises químicas em rios?



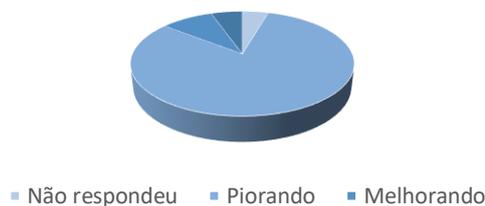
É importante pontuar de início que a maioria objetivou que a principal razão para se realizar análises químicas nos rios é para pontuar estaticamente a contaminação hídrica.

5. Qual é o principal objetivo da análise química dos rios?



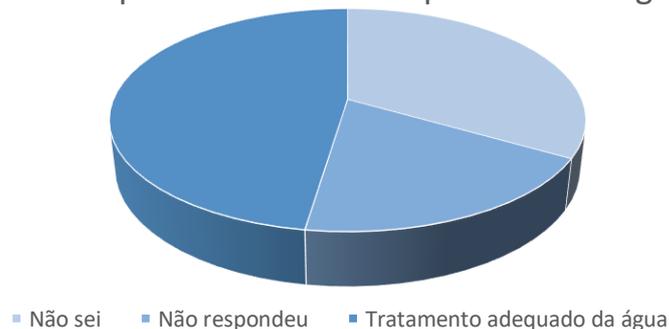
Após as análises foi perceptível que grande parte não sabe qual o principal objetivo da análise químicas dos rios e a outra maior parcela acredita que o principal objetivo é para ver se o consumo da água está adequado.

6. De forma geral, você acha que a qualidade da água dos rios vem melhorando ou piorando ao longo dos anos?



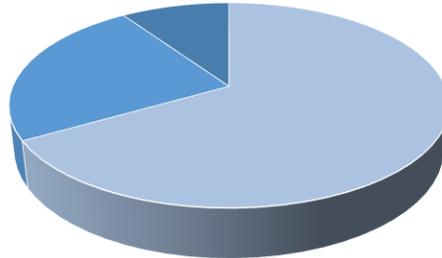
É possível analisar que uma maior parcela acredita que a qualidade das águas está piorando com o passar dos anos.

7. De qual forma a análise química dos rios pode contribuir para a melhoria da qualidade da água?



A maior porcentagem supõe que a análise química dos rios pode contribuir para a melhoria da qualidade da água por meio do tratamento adequado.

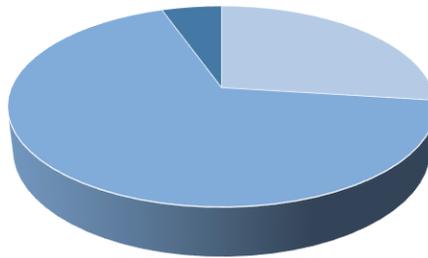
8. Como você acha que a análise química dos rios pode auxiliar na preservação dos recursos naturais?



■ Não sei ■ Contribui na preservação por meio das plantas e animais ■ Não respondeu

Maior parte dos estudantes não sabe o monitoramento hídrico pode auxiliar na preservação dos recursos naturais.

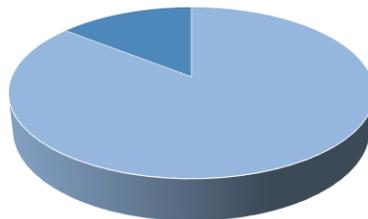
9. Alguma vez você já ouviu falar sobre a legislação ambiental brasileira que regulamenta a utilização dos recursos hídricos? (ex: Lei das Águas)



■ Sim ■ Não

Boa parte não ouviu falar sobre a legislação ambiental brasileira que regulamenta a utilização dos recursos hídricos

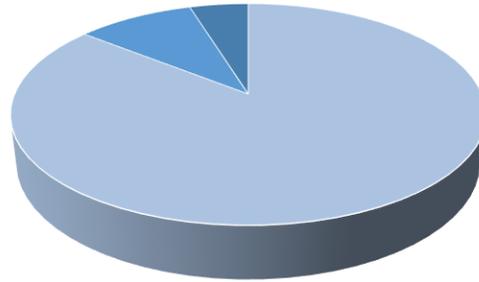
10. Você considera que a fiscalização do uso dos recursos hídricos é uma prática importante para preservação desses recursos?



■ Sim ■ Não sei

Conforme os dados analisados são evidentes que grande parcela não sabe se a fiscalização do uso dos recursos hídricos é uma prática importante para preservação desses recursos

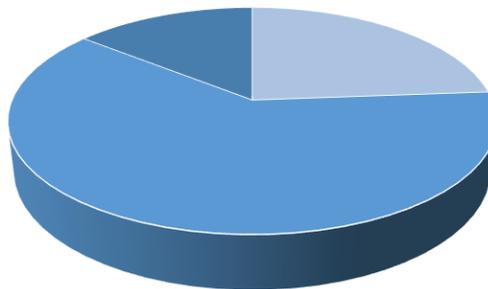
11. Você saberia informar quais são os principais poluentes que são monitorados por meio da análise química dos rios?



■ Não sei ■ Lixos ■ Lixos, plásticos e resíduos químicos

Em consoante aos resultados, boa parte dos discentes acreditam que entre os principais poluentes que são monitorados por meio da análise química dos rios estão os lixos, plásticos e resíduos químicos.

12. Que tipos de indústrias/localizações próximas aos rios você acredita que apresentam maiores riscos de contaminar a água com poluentes?



■ Suzano ■ Não sei ■ Não respondeu

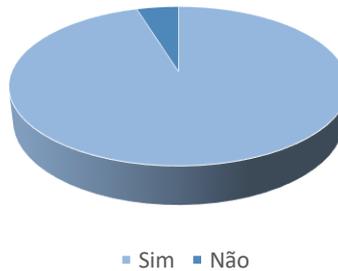
Tendo em vista o gráfico de dados, esmagadora parte da turma entrevistada não está ciente de quais atividades industriais ou de localizações no geral influenciam na qualidade do rio, haja vista que não sabem informar as possíveis causas no contexto regional.

13. Como você avalia a importância de análises químicas em impactos socioambientais relacionados à utilização dos recursos hídricos?



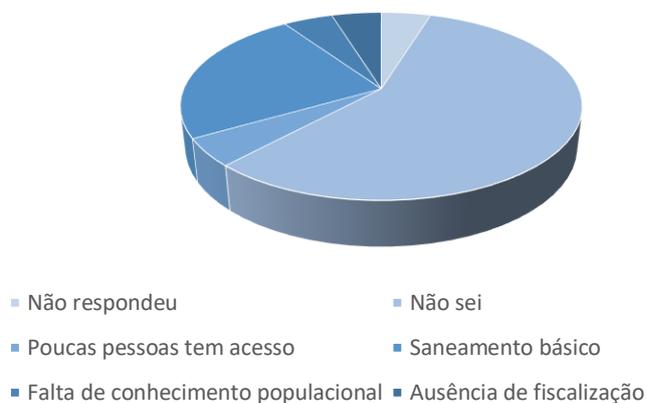
Conforme visto os dados, apesar de boa parte dos entrevistados conhecerem a importância da análise química dos corpos hídricos, ainda é perceptível notar que tal consideração não é uma realidade para significativa parcela estudantil, havendo, assim, desafios para sua efetivação.

14. Você concorda que a falta de saneamento básico pode contribuir para o aumento de poluentes nos rios?



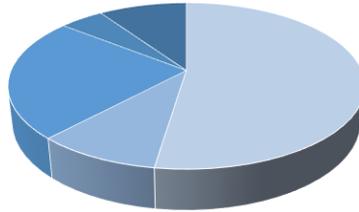
Visto isso, pode-se constatar que expressiva maioria da turma considera o problema social da ausência de saneamento básico como um dos fatores de influência da poluição hídrica.

15. Qual é, na sua opinião, o maior problema relacionado à utilização de recursos hídricos no Brasil?



A partir do material de dados observados, é notório aferir que boa porcentagem dos entrevistados não sabe definir os problemas que afetam o cenário ambiental hídrico, pontuando um reflexo preocupante na situação atual.

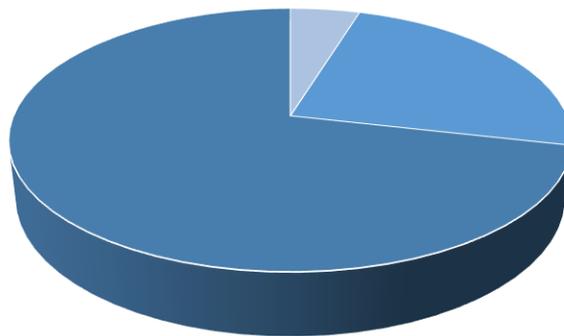
16. Que mudanças você acredita que poderiam ser implementadas para melhorar as condições dos rios brasileiros, tendo em vista a análise química?



- Não sei
- Não respondeu
- Falta de consciência populacional
- Outro local para descarte do lixo
- Fiscalização

Tona-se imperioso pontuar, por meio dos dados, que a maioria dos discentes não sabem como reagir diante da problemática hídrica, destacando o escasso posicionamento frente o cenário ambiental, algo preocupante no cenário de formação estudantil.

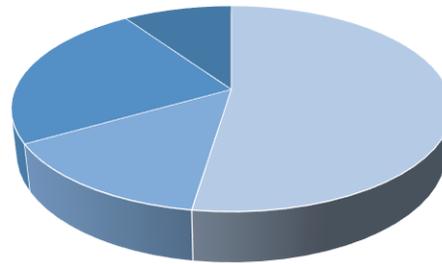
17. Você já participou de alguma campanha ou ação ambiental que tinha como objetivo proteger os rios?



- Não sei
- Já participei
- Não participei

Com base nos dados apresentados, a turma, em sua grande parcela, não atua de forma ativa na causa ambiental, demonstrando, assim, que uma atuação responsável frente o cenário ambiental é bem escasso entre os estudantes em formação.

18. Você saberia informar quais são os principais impactos ambientais que a poluição dos rios pode causar?



■ Não ■ Doenças ■ Morte da fauna e da flora ■ Poluição ambiental

Percebe-se, que escassa parcela discente é ciente sobre os efeitos danosos dos impactos da poluição nos corpos de água, destacando, a enorme porcentagem de alunos que não possuem conhecimento sobre a situação hídrica, prejudicando assim a atuação responsável sobre o meio ambiente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em conta os resultados e as considerações obtidas nesta pesquisa, torna-se possível aferir que o papel da análise química de recursos hídricos, ainda enfrenta obstáculos para sua valorização e compreensão dentro do meio estudantil no ensino médio, haja vista que expressiva maioria da parcela dos estudantes não compreendem de forma coesa os aspectos ambientais que se relacionam com a análise química dos rios e a conduta social da população. Tal afirmação, é materializada em uma escassa conscientização sobre os efeitos da poluição sobre os corpos hídricos e de como a conduta social influencia nesse cenário, haja visto que significativa parcela estudantil, não sabem ao menos nem informar, quais as causas que agravam o cenário hídrico e muito menos as possíveis medidas para mitigar os efeitos da poluição ambiental.

Dessa maneira, foi possível destacar uma preocupante formação estudantil, uma vez que, tal comunidade escolar, será os futuros cidadãos em atuação no futuro próximo, agravando, desse modo, a causa ambiental, pontuada pela branda conscientização discente sobre o papel da química como uma ferramenta de auxílio nesse nefasto cenário. Logo, por meio deste trabalho, espera-se propor uma maior análise sobre a formação crítica ambiental as comunidades do ensino médio, abrindo abordagem para uma melhor discussão sobre o assunto em questão.

## REFERÊNCIAS

TARTARI, Rodrigo et al. Avaliação da qualidade físico-química da água em uma escola localizada ao sul do Amazonas: proposta de ensino e conscientização ambiental. EDUCAmazônia, v. 12, n. 1, p. 127-146, 2014. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4731392>. Acessado no dia: 30/05/2023.

DOS SANTOS, Lucilene Cândida; FIELD'S, Karla Amâncio Pinto. Análise de água como tema gerador do conhecimento químico. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0324-1.pdf>. Acessado em: 30/05/2023.

SILVA, Mayara Gomes Da. EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O USO DA ÁGUA: AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO VOLTADAS A ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO. **Google acadêmico**, 2015. Disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5&q=A+import%C3%A2ncia+da+an%C3%A1lise+qu%C3%ADmica+do+s+rios+para+a+conscientiza%C3%A7%C3%A3o+voltada+para+alunos+do+ensino+m%C3%A9dio&btnG=#d=gs\\_qabs&t=1685618151184&u=%23p%3DJKoUimyhmOoJ](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=A+import%C3%A2ncia+da+an%C3%A1lise+qu%C3%ADmica+do+s+rios+para+a+conscientiza%C3%A7%C3%A3o+voltada+para+alunos+do+ensino+m%C3%A9dio&btnG=#d=gs_qabs&t=1685618151184&u=%23p%3DJKoUimyhmOoJ). Acesso em: 05 maio 2023.

ERNEST, Daniela Caroline. EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O USO DA ÁGUA: AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO VOLTADAS A ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO. **Google acadêmico**, 2020. Disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5&q=A+import%C3%A2ncia+da+an%C3%A1lise+qu%C3%ADmica+do+s+rios+para+a+conscientiza%C3%A7%C3%A3o+voltada+para+alunos+do+ensino+m%C3%A9dio&btnG=#d=gs\\_qabs&t=1685618249003&u=%23p%3D9zYFxpjiJ-4J](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=A+import%C3%A2ncia+da+an%C3%A1lise+qu%C3%ADmica+do+s+rios+para+a+conscientiza%C3%A7%C3%A3o+voltada+para+alunos+do+ensino+m%C3%A9dio&btnG=#d=gs_qabs&t=1685618249003&u=%23p%3D9zYFxpjiJ-4J). Acesso em: 05 maio 2023.

TARTARI, Rodrigo. **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA EM UMA ESCOLA LOCALIZADA AO SUL DO AMAZONAS: PROPOSTA DE ENSINO E CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL**. 1. ed. Amazônia: Revista EDUCAmazônia - Educação Sociedade e Meio Ambiente, Humaitá, 2013. 127-146 p. v. 12.

SANTOS, Lucilene Cândida Dos; FIELD'S, Karla Amâncio Pinto. **Análise de água como tema gerador do conhecimento químico**. Itumbiara-GO: XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil, 2010.