



ENTRE RIOS E DESAFIOS: A POLUIÇÃO HÍDRICA NO RIO UBERABINHA, UBERLÂNDIA-MG

**Estudante(s): Tainá Pereira Freitas (taina.pf0506@gmail.com), Julia Medeiros Lopes
Silva Tomé (medeiroslopessilvatomejulia@gmail.com), Julia Inácio Muniz
(munizjaca1@gmail.com)**

Orientadora: Lidiane Aparecida Alves (lidianeaa@ufu.br)

Escola: Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Uberlândia (CAp. UFU)

Resumo

Água, em quantidade e qualidade adequadas, é “condição essencial de vida de todo ser vegetal, animal ou humano” (Art. 2º da Declaração Universal dos Direitos da Água, 1992). A água é um direito do ser humano, um recurso natural, valioso e escasso, dos 2,5% de água doce do Planeta, menos de 0,01% está disponível para consumo, distribuída de forma irregular. O objetivo geral desta pesquisa é analisar e refletir sobre a relação da sociedade com os recursos hídricos, com foco na poluição hídrica, considerando o Rio Uberabinha, em Uberlândia-MG. Já seus objetivos específicos são: 1- apontar as fontes de poluição principais e que têm maior impacto na qualidade das águas, incluindo as do Rio Uberabinha; 2- apontar as implicações da poluição hídrica na saúde humana e na biodiversidade local; 3- aplicar material lúdico e informativo visando sensibilizar e mobilizar a comunidade para a mitigação da poluição hídrica e para proteger os recursos hídricos. A metodologia tem caráter qualitativo, exploratório e conta com os seguintes procedimentos de coleta e técnicas de análise dos dados: pesquisa bibliográfica; pesquisa documental e pesquisa de campo. A poluição hídrica decorre de ações antrópicas, logo, as soluções estão relacionadas com a consciência ambiental e com o saneamento básico, especialmente com o tratamento adequado da água e do esgoto. Podemos contribuir não jogando resíduos em locais inadequados, evitando desperdícios de água e incentivando às práticas sustentáveis. Afinal, os rios, como o Uberabinha são espelhos e, portanto, refletem as situações de (in)sustentabilidade e de (in)consciência ambiental.

Palavras-chave: poluição hídrica, (in)sustentabilidade, consciência ambiental.

Introdução e justificativa

Tudo que se refere à vida tem relação com a água. A água compõe uma parte significativa das células dos seres vivos e participa de todos os processos de transporte nos organismos, também constitui o ambiente natural das vidas aquáticas (água doce e salgada). Para os seres humanos a água é importante para tudo, para a produção de bens, objetos, alimentos e para serviços essenciais, como o saneamento e a geração de energia etc. Logo, trata-se de um direito humano e um recurso natural, valioso e escasso, que tem valores econômicos, sociais e culturais (Branco, 2003; ANA, 2024).

O planeta Terra é conhecido como planeta “água”, pois $\frac{3}{4}$ ou 75% do nosso planeta é coberto por água. Porém, de acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA) e com o livro “Água origem, uso e preservação” de Branco (2003), podemos concluir que a água doce potável disponível é muito pouca. De toda água da Terra, cerca de 97,5% é salgada e apenas 2,5% é água doce. Em relação à água doce, 1,72% está congelada, 0,77% está nos aquíferos, menos de 0,01% está disponível para consumo, sendo apenas 0,002% potável.

Os rios são as principais fontes de água doce e de fácil acesso da Terra, porém como resultado do crescimento do uso e das mudanças climáticas, tanto a quantidade como a qualidade dessa água têm caído drasticamente, gerando situações de escassez da água (ANA, 2024). As Nações Unidas¹ estimam que, atualmente, quatro em cada dez pessoas, ou seja 2 bilhões de pessoas, não têm acesso a água potável, mais de 2 mil milhões vivem em países com um elevado nível de “*stress*” hídrico e que cerca de 4 mil milhões de pessoas passam por uma grave escassez de água potável durante, pelo menos, um mês do ano.

Do ponto de vista qualitativo, conforme nos alerta Branco (2003) “o termo qualidade é relativo”, depende de condições do ambiente natural e de interferência do homem. Além disso, a qualidade depende do uso que se faz da água, sendo que o uso mais exigente é para o abastecimento humano, pois a água precisa ser potável e não pode conter substâncias tóxicas e organismos patogênicos (Branco, 2003). No Brasil, a Resolução CONAMA 357/2005 apresenta as “Classes de Qualidade” da água, isto é, as condições e padrões mínimos para certo uso.

Os rios são poluídos pelas atividades antrópicas. E não podemos esquecer que as diversas esferas da Terra (hidrosfera, litosfera, atmosfera e biosfera) estão inter-relacionadas e

¹ <https://news.un.org/pt/story/2023/03/1811712>, <https://www.un.org/en/events/waterdecade/> e <https://unric.org/pt/agua/>

sofrem com interferências geradas pelo homem (Bacci; Pataca, 2008). No espaço urbano, os rios são poluídos, sobretudo pelo lançamento de esgotos das fábricas e das residências, que contém microrganismos patogênicos, como bactérias, vírus etc. Além disso, lixos jogados de forma indevida nas ruas chegam até os rios, que muitas vezes, também estão canalizados. No espaço rural da bacia hidrográfica, há ainda as atividades de agricultura e pecuária, cujos resíduos líquidos e sólidos, como produtos químicos presentes em agrotóxicos e pesticidas e suas embalagens também chegam aos rios (Branco, 2003; ANA, 2024).

A quantidade e/ou qualidade inadequada da água pode ocasionar doenças. Em relação à qualidade da água e considerando a presença de microrganismos patogênicos (bactérias, como a *Salmonella*, vírus, como o rotavírus, e parasitas como a *Giardia lamblia*) podem ocorrer as chamadas doenças de veiculação hídrica. As doenças são assim chamadas porque são transmitidas de forma direta ou indireta pela água. São exemplos dessas doenças: as diarreias agudas (a presença excessiva de água nas fezes), disenteria bacteriana (doença intestinal causado por uma bactéria da família *Shigella*), cólera (é uma doença que afeta o intestino delgado e é causado pela bactéria *Vibrio Cholerae*), febre tifóide (infecção causada pela bactéria *Salmonella*), leptospirose (uma doença causada por bactérias que afeta animais) etc. (Branco, 2003; Dealessandri, 2013).

Essas doenças são mais frequentes onde o saneamento básico, ou seja, os serviços de abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas são precários, de modo geral em locais ocupados por população de baixa renda e minorias raciais, configurando situações de injustiça ambiental. Além disso, atingem os grupos etários mais vulneráveis, como crianças e idosos.

A falta de conhecimento e de consciência da população sobre a importância de se preservar os biomas e as águas de rios e córregos impacta negativamente os ecossistemas e a saúde pública. Desse modo as soluções para os problemas associados à poluição hídrica estão relacionadas com a consciência ambiental e com a existência dos serviços de saneamento básico, especialmente com o tratamento adequado da água e do esgoto. Afinal sabe-se que “cada dólar investido em saneamento tem um retorno médio de 9 dólares” (NU, 2024)².

² <https://unric.org/pt/agua/>, 2024

Conforme destaca Monteiro e Viadana (2009, p.5), “cabe ao município implantar ações que visam o saneamento ambiental como: coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos, a captação e o tratamento dos esgotos sanitários e o abastecimento de água”. Mas também é preciso a colaboração da população para preservar as águas.

Em vista da importância deste tema, a Assembleia Geral das Nações Unidas declarou 2018-2028 como a Década Internacional de Ação “Água para o Desenvolvimento Sustentável”. O início e fim da Década tem como marco o dia 22 de março, Dia Mundial da Água. Além disso busca-se avançar no Objetivo do Desenvolvimento Sustentável - ODS 6 (Água potável e saneamento básico): Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos) (NU, 2024), contemplado nesse trabalho.

Portanto, conforme o Art. 7º da Declaração Universal dos Direitos da Água (1992), “a água não deve ser desperdiçada, nem poluída, nem envenenada. [...] sua utilização deve ser feita com consciência e discernimento para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou de deterioração da qualidade das reservas atualmente disponíveis”. Assim é urgente compreender mais sobre temáticas relacionadas à água, adotar medidas diárias para ajudar a resolver a questão da poluição hídrica e difundir o conhecimento, o que também justifica este projeto.

Objetivos

Esta pesquisa tem como objetivo geral analisar e refletir sobre a relação da sociedade com os recursos hídricos, com foco na poluição hídrica, considerando o caso da bacia do Rio Uberabinha, em Uberlândia-MG. Já seus objetivos específicos são apontar as principais fontes de poluição que têm maior impacto na qualidade das águas, incluindo as do Rio Uberabinha; apontar os impactos da poluição hídrica na saúde humana e na biodiversidade local; aplicar material lúdico e informativo visando sensibilizar e mobilizar a comunidade para a mitigação da poluição hídrica e para proteger o Rio Uberabinha.

Metodologia

A metodologia utilizada possui caráter qualitativo e exploratório, a qual a partir de método indutivo, ou seja, aquele que tem por base a observação, a vivência e a experimentação de algo particular para compreender problemas que são gerais (Lakatos; Marconi, 2003).

O ponto de partida é a questão da poluição, que afeta a quantidade e a qualidade das águas. Esse é um problema vivenciado e observado na realidade local no Rio Uberabinha, que corta a cidade de Uberlândia-MG. Para compreendê-lo utilizou-se da: pesquisa bibliográfica em livros e artigos científicos; pesquisa documental em autarquias públicas (ANA e DMAE); pesquisas de campo para vivências da realidade à luz da teoria, para coletar registros fotográficos; construção de material informativo (um jogo de cartas) a ser apresentado na feira.

Destaca-se que o jogo foi construído a partir da adaptação do modelo pedagógico, *Climate Fresk* (<https://climatefresk.org/>), criado em 2018 por Cédric Ringenbach, um professor francês que testou o jogo com seus alunos, baseado nos fatos científicos sobre as mudanças climáticas levantados pelo IPCC (Martinez, 2022).

Neste caso, o objetivo do jogo de cartas é despertar a atenção para a complexidade e para os efeitos em cascata da poluição hídrica, bem como para possíveis mudanças para amenizar o problema, considerando sobretudo o ODS 6. Desse modo, na adaptação cartas utilizadas referem-se às principais atividades humanas, ao ODS 6, à saúde humana, às fontes de poluição hídrica, à perturbação do ciclo da água etc. a serem organizadas em forma de mapa mental, com setas bidirecionais, unidirecionais ou ainda multidirecionais para as causas e as consequências da poluição hídrica. Tal como na proposta original, os materiais necessários para o jogo são: papel pardo, lápis de cor, canetinhas, cartas, cola e fita adesiva.

Resultados e Discussão

O Brasil e, especificamente, o município de Uberlândia, encontram-se em uma situação muito privilegiada com relação à disponibilidade hídrica, tanto considerando a quantidade como a qualidade. Ao considerar a quantidade, cerca de 12% da água doce superficial disponível no Planeta e 28% da disponibilidade nas Américas está no Brasil (Talamone; Ferraz Junior, 2024). Já o município de Uberlândia está localizado no Cerrado, chamando de berço das águas pelo fato de ser local de afloramento hídrico de rios que constituem grandes regiões hidrográficas do país. Tal contexto, leva à falha de percepção e ao mito da abundância hídrica.

Mas é preciso estar atento para evitar que a água se torne objeto de luxo, sobretudo pelas consequências do agronegócio (produção agrícola e pecuária), que é o maior consumidor de água do Brasil, 50,5% do volume total, se comparado com outras demandas, como o abastecimento humano com água potável e o uso na indústria (ANA, 2024). Essas atividades

são também grandes poluidoras pelo uso crescente de fertilizantes químicos e pesticidas, e águas residuais não tratadas na irrigação³. Além da retirada e poluição, o desmatamento também afeta funcionamento do ciclo hidrológico, e não apenas na escala local.

Em relação aos agrotóxicos, estudos com base nos dados do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua), do Ministério da Saúde, indicaram a presença de agrotóxicos na água que abastece 1 em cada 4 cidades do Brasil entre 2014 e 2017. Além disso, as empresas responsáveis pelo abastecimento de água encontraram todos os 27 agrotóxicos que são obrigados por lei a testar na água que abastece mais de 2.300 cidades brasileiras. Em Uberlândia foram encontrados 27 agrotóxicos (Freitas, 2023).

Os rios que abastecem a cidade de Uberlândia têm suas águas enquadradas na classe 2, de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005. Logo, são águas adequadas para o abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional. Porém, o Rio Uberabinha tem suas águas enquadradas como classe 3 a jusante da cidade, que ele corta⁴ (Vasconcelos *et al.*, 2019).

Uberlândia é referência em saneamento básico. Em 2023, segundo Ranking do Saneamento⁵ com o foco nos 100 maiores municípios do Brasil, Uberlândia ocupou o terceiro lugar nacional e primeiro de Minas Gerais. Conforme dados do IBGE (2022): 97,73% da população recebe água potável por Rede Geral de Distribuição. 325 habitantes se abastecem com uso de baldes ou outros recursos. Já em relação ao esgoto 95,82% da população afasta seus esgotos por meio de rede geral, rede pluvial ou fossa ligada à rede. 13.736 utilizam fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede e 280 com outras soluções. 43 habitantes não têm banheiros nem sanitários⁶.

Investir em saneamento básico é fundamental para a saúde ambiental e humana, além gerar efeitos econômicos. No Brasil, ainda há muito a avançar, pois ainda há 32 milhões de brasileiros acesso à água potável e mais de 92 milhões de pessoas sistemas de coleta e tratamento de esgoto. Com consequência, segundo Talamone; Ferraz Jr. (2024) com base em

³ <https://www.unwater.org/water-facts/water-quality-and-wastewater>

⁴ Em visita à ETA Capim Branco foi obtida a informação de que os rios que abastecem Uberlândia seriam de Classe 2. Porém, os estudos de Gonçalves (2009) e de Vasconcelos *et al* (2019) apontaram que a jusante da cidade o Rio Uberabinha se enquadra na qualidade de água de Classe 3.

⁵ <https://tratabrasil.org.br/ranking-do-saneamento-2023/>

⁶ <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/mg/uberlandia>

dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus), são 12,46 casos de internação por doenças relacionados à água contaminada a cada 10 mil habitantes, com um custo de aproximadamente de R\$ 99 milhões aos cofres públicos.

Em Uberlândia, apesar da situação do saneamento ser melhor do que a do país e do estado, é preciso atenção especialmente em contexto de mudanças do clima e de consumo excessivo de água. Conforme alertou o Departamento Municipal de Água e Esgoto (Dmae), no sábado (07/09/24) o consumo ultrapassou os 300 litros por pessoa. Quantidade quase três vezes maior que o recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que sugere uma média de 110 litros diários por indivíduo. Se a água é essencial para tudo e em tudo, em todas as circunstâncias ela deve ser o centro das atenções e cuidados!

Conclusões

Destacamos a importância do investimento público em saneamento básico, no tratamento da água e do esgoto. Mas, também de campanhas e ações para sensibilização, em específico sobre o cuidado com os recursos hídricos, acabando com o desperdício, preservando e protegendo os rios, evitando os desmatamentos e descarte irregular de lixo.

Referências

- ANA - Agência Nacional de Águas. **A água no planeta para crianças**. Disponível em: https://biblioteca.ana.gov.br/sophia_web/Acervo/Detalhe/60749. Acesso em: 02 mai. 2024.
- BACCI, D. de La C.; PATACA, E. M. Educação para a água. Dossiê Água. **Estudos Avançados**, v. 22, n.63, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000200014>
- BRANCO, S. M. **Água: origem, uso e preservação**. Polêmica: São Paulo: Moderna, 2003.
- DEALESSANDRI, E.I. **Cartilha: Principais doenças transmitidas e veiculadas pela água**. Belo Horizonte, 2013. In: APÊNDICE D. Disponível em: <https://encurtador.com.br/Ba8NM>. Acesso em: 09 ago. 2024.
- FREITAS, H. **Água com agrotóxicos sai da torneira de 210 cidades no Brasil**. Reporter Brasil, São Paulo, 16 out. 2023.
- GONÇALVES, E. M. **Avaliação da qualidade da água do Rio Uberabinha – Uberlândia – MG**. Dissertação. 159f. Mestrado em Tecnologia dos Processos Químicos e Bioquímicos, Universidade

Federal do Rio de Janeiro. 2009. Disponível em: <http://tpqb.eq.ufrj.br/download/qualidade-da-agua-do-rio-uberabinha.pdf>. Acesso em: 09 set. 2024.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M.de A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINEZ, M. Modelo lúdico e descentralizado de educação climática ganha força no Brasil. **Mongabay**. 2022. <https://brasil.mongabay.com/2022/04/modelo-ludico-e-descentralizado-de-educacao-climatica-ganha-forca-no-brasil/> Acesso em: 06 jun. 2024.

MONTEIRO, A. B.; VIADANA, A. G. **ANÁLISE DE POLUIÇÃO DA ÁGUA: A técnica do Azul de Metileno**. Anais: XVIII SBRH - Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Campo Grande - MS, 2009. Disponível em: <https://anais.abrhidro.org.br/job.php?Job=10708>. Acesso em: 06 jul. 2024.

NU- Nações Unidas Brasil. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6> . Acesso em: 06 jun. 2024.

TALAMONE, R.; FERRAZ JUNIOR. **A complexa geografia da água no Brasil e no mundo**. *Jornal da USP no Ar*, 2024. Disponível em: <https://jornal.usp.br/?p=7>. Acesso em: 09 ago. 2024.

_____. **Água no Brasil: Um Desafio para o Presente e o Futuro**. *Jornal da USP*, 2024.

Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/agua-um-desafio-para-o-presente-e-o-futuro/>. Acesso em: 09 ago. 2024.

VASCONCELOS, M da G. et al. Estudos da água e sedimentos na bacia do Rio Uberabinha em Uberlândia – MG. *In: As engenharias frente a sociedade, a economia e o meio ambiente 2* [recurso eletrônico] / Org. HOLZMANN, H. A. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. Disponível em: <https://atenaeditora.com.br/catalogo/post/estudos-da-agua-e-sedimentos-na-bacia-do-rio-uberabinha-em-uberlandia-mg>. Acesso em: 06 jun. 2024.