

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO COMUNITÁRIA PARA A PRESERVAÇÃO DO RIACHO TIBAJI, URUCUI-PI

LEONARDO MIRANDA DE OLIVEIRA

FELIPE MOURA OLIVEIRA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ

GABRIEL GUIMARÃES SALES

ALEX SANDRELANIO DOS SANTOS PEREIRA

UESPI - UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PIAUÍ

FRANCISCO DE ASSIS PEREIRA LEONARDO

Introdução

A conservação dos recursos hídricos em ambientes urbanizados depende da construção de uma sociedade mais consciente, articulando saberes, valores e práticas voltadas ao uso sustentável da água, elemento vital para a manutenção da vida e do bem-estar humano. No contexto do município de Uruçuí-PI, o Riacho Tibaji apresenta impactos ambientais evidentes decorrentes da urbanização desordenada, do lançamento inadequado de efluentes e da degradação de suas margens, comprometendo a qualidade da água e a biodiversidade local, além de gerar prejuízos diretos ao bem-estar da comunidade local.

Problema de Pesquisa e Objetivo

Este estudo adota uma perspectiva integrada de modo a compreender como o conhecimento científico pode ser articulado com a mobilização comunitária para gerar impactos positivos na conservação ambiental. Dessa forma, esta pesquisa tem como objetivo de analisar como a educação ambiental pode fortalecer práticas locais de conservação e preservação ambiental no entorno do Riacho Tibaji (Uruçuí-PI).

Fundamentação Teórica

A conservação hídrica em áreas urbanas requer a construção de uma sociedade consciente, articulando saberes, valores e práticas voltadas ao uso sustentável da água, essencial à vida e ao bem-estar (Ruiz-Garzón et al., 2021). Inserida nos ODS da Agenda 2030, a educação ambiental (ODS 4) conecta-se aos ODS 6, 11, 13 e 15, pois o uso e conservação da água impactam saúde, biodiversidade e clima. Processos educativos fomentam valores e comportamentos sustentáveis, articulando ciência e comunidade para impactos positivos (Cheng et al., 2023).

Metodologia

A presente pesquisa adota uma estratégia metodológica mista, envolvendo um levantamento bibliométrico a partir das bases Scopus e Web of Science, para gerar uma coocorrência de palavras-chave, entrevistas com atores locais, análise de conteúdo e visita in loco com registro fotográfico, com o intuito de investigar a educação ambiental e a preservação no entorno do Riacho Tibaji, localizado no município de Uruçuí, Piauí.

Análise e Discussão dos Resultados

A análise de coocorrência de palavras-chave com o VOSviewer identificou quatro clusters: valores e atitudes ambientais, gestão de recursos naturais, desenvolvimento e dinâmicas territoriais e sensibilidade ambiental. Dando seguimento ao processo de análise, foram analisadas fotografias e as entrevistas realizadas, eles reforçaram a necessidade de adoção de técnicas de saneamento ecológico e planejamento participativo, articulando intervenções de baixo custo e manejo comunitário como caminhos para mitigar os impactos ambientais e promover justiça socioambiental no território.

Considerações Finais

Conclui-se que a sustentabilidade do Riacho Tibaji depende da integração entre ações de saneamento ecológico, governança comunitária e educação ambiental, articuladas ao contexto local. Este estudo demonstrou que a comunidade possui percepções e propostas valiosas para a preservação do riacho, mas que sua efetividade requer políticas públicas comprometidas e monitoramento contínuo.

Referências

Cheng, Q., Zhang, C., Zou, Y., Pu, X., & Jin, H. (2024). Unraveling interactions and priorities under sustainable development goals in less-developed mountainous areas: case study on the National Innovation Demonstration Zone for the 2030 Agenda for Sustainable Development, China. *Environmental Science and Pollution Research*, 31(4), 5254-5274. Ruiz-Garzón, F., Olmos-Gómez, M. D. C., & Estrada-Vidal, L. I. (2021). Perceptions of teachers in training on water issues and their relationship to the SDGs. *Sustainability*, 13(9), 5043.

Palavras Chave

Educação Ambiental, Preservação, Urbanização

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO COMUNITÁRIA PARA A PRESERVAÇÃO DO RIACHO TIBAJI, URUCUÍ-PI

1 INTRODUÇÃO

A conservação dos recursos hídricos em ambientes urbanizados depende da construção de uma sociedade mais consciente, articulando saberes, valores e práticas voltadas ao uso sustentável da água, elemento vital para a manutenção da vida e do bem-estar humano (Ruiz-Garzón, Olmos-Gómez & Estrada-Vidal, 2021). Inserida nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, a educação ambiental (ODS 4, educação de qualidade) conecta-se diretamente ao ODS 6 (Água Potável e Saneamento), ao ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), ao ODS 13 (Ação Climática) e ao ODS 15 (Vida Terrestre), visto que os desafios relacionados ao uso e conservação da água impactam a saúde, a biodiversidade, a resiliência climática e a sustentabilidade urbana.

No contexto do município de Uruçuí-PI, o Riacho Tibaji apresenta impactos ambientais evidentes decorrentes da urbanização desordenada, do lançamento inadequado de efluentes e da degradação de suas margens, comprometendo a qualidade da água e a biodiversidade local, além de gerar prejuízos diretos ao bem-estar da comunidade local. Esta realidade reforça a necessidade de ações educativas e participativas que mobilizem a sociedade, favorecendo a construção de novas práticas de cuidado com o recurso hídrico e de preservação ambiental, elementos indispensáveis para o alcance das metas estabelecidas nos ODS (Ma & Ko, 2024).

Considerando que os processos educativos são capazes de fomentar valores ambientais e mudanças comportamentais alinhadas à sustentabilidade (Tsiaras & Chavenetidou, 2024), há uma lacuna científica a ser explorada na aplicação de ações de sensibilização ambiental como ferramenta para o alcance das metas dos ODS, demonstrando a relevância da educação ambiental como caminho estratégico para a sustentabilidade (Pietrzak, 2022). Este estudo adota uma perspectiva integrada de modo a compreender como o conhecimento científico pode ser articulado com a mobilização comunitária para gerar impactos positivos na conservação ambiental (Cheng et al., 2023). Momblanch et al. (2021) demonstram que a articulação entre práticas educativas e engajamento social potencializa o alcance dos ODS relacionados à água e à sustentabilidade, fortalecendo estratégias de mitigação das mudanças climáticas e preservação da biodiversidade.

Dessa forma, esta pesquisa tem como objetivo de analisar como a educação ambiental pode fortalecer práticas locais de conservação e preservação ambiental no entorno do Riacho Tibaji (Uruçuí-PI). A pesquisa utiliza métodos de coocorrência de palavras-chave, entrevistas e visitas in loco, buscando evidenciar como os processos educativos podem mobilizar a comunidade local para práticas de conservação hídrica, alinhadas aos ODS e à promoção da sustentabilidade.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa adota uma estratégia metodológica mista, envolvendo coocorrência de palavras-chave, entrevistas, análise de conteúdo e visita in loco com registro fotográfico, com o intuito de investigar a educação ambiental e a preservação no entorno do Riacho Tibaji, localizado no município de Uruçuí, Piauí. Inicialmente, realizou-se o levantamento bibliométrico a partir das bases Scopus e Web of Science, empregando os descritores “environmental education” AND “preservation”, o que resultou em 303 artigos na Scopus e 316 artigos na Web of Science. Após a unificação das bases, procedeu-se à importação dos dados para o software VOSviewer (versão 1.6.20).

O software VOSviewer possibilitou a visualização de quatro clusters temáticos que subsidiaram a estruturação de categorias analíticas para a formulação das perguntas que compuseram o roteiro das entrevistas. Esse procedimento assegurou que as questões do

A análise de coocorrência de palavras-chave com o VOSviewer identificou quatro clusters na produção científica sobre educação e preservação ambiental: (1) o cluster vermelho aborda valores e atitudes ambientais, ligando percepção e mudança de comportamento para a preservação; (2) o cluster verde enfoca a gestão de recursos naturais; (3) o cluster amarelo destaca a sensibilização e a educação ambiental, com ênfase em recursos hídricos; e (4) o cluster azul (desenvolvimento e dinâmicas territoriais) relaciona educação, turismo e práticas sustentáveis, mostrando a educação como ferramenta para a sustentabilidade.

Dando seguimento ao processo de análise, foi criada um *board* composto por nove fotografias capturadas em diferentes pontos ao longo do Riacho Tibaji (figura 2), registrando aspectos relevantes da paisagem, das condições ambientais e dos usos do solo no entorno. As imagens foram utilizadas como ferramenta de apoio para ilustrar visualmente os problemas identificados em campo, como o descarte de resíduos sólidos, a presença de esgoto in natura e a degradação da mata ciliar, servindo como evidências para complementar a análise qualitativa das categorias previamente definidas. Essa etapa permitiu associar os registros visuais às percepções e propostas apresentadas pelos moradores, fortalecendo a compreensão integrada das condições ambientais do riacho e subsidiando as reflexões apresentadas nos resultados deste estudo.

Figura 2 - Board de fotografias sobre o riacho Tibaji



Fonte: autores.

Para a realização dos registros fotográficos no entorno do Riacho Tibaji, foram efetuadas doze visitas de campo em dias e horários alternados, de modo a assegurar maior confiabilidade aos dados coletados. As visitas destinadas ao trecho inicial do riacho (pontos A, B, D e H) ocorreram em quatro oportunidades, enquanto o segmento médio (pontos C, E, F e I) foi contemplado em seis visitas. Por fim, o trecho correspondente à foz do riacho (ponto G) foi visitado em duas ocasiões.

As visitas evidenciam de forma clara os impactos da urbanização desordenada e da ausência de infraestrutura de saneamento na qualidade ambiental local. Observa-se o descarte irregular de resíduos sólidos, incluindo roupas, plásticos e materiais diversos, tanto nas margens como no leito do riacho (imagens B, D, E e F), prática que contribui para a obstrução da drenagem e para a poluição hídrica, além de propiciar a proliferação de vetores de doenças,

como mosquitos (*Aedes aegypti*) transmissores de dengue e zika, ratos que podem causar leptospirose, moscas que propagam gastroenterites e caramujos (*Biomphalaria*) transmissores de esquistossomose, ampliando os riscos à saúde pública em decorrência do lixo acumulado e do esgoto sem tratamento.

A presença de esgoto doméstico in natura e águas cinzas, descarregados diretamente no curso hídrico, resulta em processos de eutrofização, como indicado pelo crescimento excessivo de vegetação aquática invasora (imagem G), comprometendo a biodiversidade local e agravando os riscos à saúde pública, sobretudo em comunidades vulneráveis. A compactação do solo e a degradação da vegetação ripária (imagem A), somadas à proximidade de residências em áreas de várzea sem planejamento (imagem I), aumentam a suscetibilidade a processos erosivos e inundações em eventos de precipitação intensa. Apesar desse cenário, há indícios de mobilização comunitária por meio de iniciativas locais de sensibilização ambiental (imagem C), que podem ser potencializadas como estratégias de educação e engajamento no cuidado com o riacho.

Nesse contexto, os registros visuais reforçam a necessidade de adoção de técnicas de saneamento ecológico e planejamento participativo, articulando intervenções de baixo custo e manejo comunitário como caminhos para mitigar os impactos ambientais e promover justiça socioambiental no território.

Na etapa seguinte, foram realizadas entrevistas com moradores do entorno do Riacho Tibaji, visando compreender suas percepções, valores e propostas relacionadas à preservação e ao uso sustentável do riacho. Foram realizadas entrevistas com nove moradores do entorno do Riacho Tibaji, sobre o perfil socioeconômico e demográfico dos participantes observou-se que em relação à faixa etária, 56% possuem mais de 41 anos, quanto ao gênero, 56% são do sexo masculino e 44% do sexo feminino. Sobre o estado civil, a maioria é solteiro (56%), seguida por casados (22%), divorciados (11%) e viúvos (11%). No que se refere à escolaridade, 67% possuem nível médio, 22% possuem nível fundamental e 11% não possuem escolaridade formal. Em relação ao número de filhos, 67% dos entrevistados não possuem filhos e 33% possuem entre um e três filhos. Este perfil indica que os participantes representam, em sua maioria, adultos de meia-idade, com escolaridade média e sem filhos, configurando um recorte importante para compreender as percepções comunitárias sobre o Riacho Tibaji.

Os participantes, foram instigados a refletirem sobre soluções para os problemas ambientais do Riacho Tibaji, propuseram ações que articulam conservação ambiental, saneamento e mobilização comunitária. Entre as propostas, destacam-se a realização de limpezas periódicas e a retirada de lixo do leito e das margens do riacho, bem como o reflorestamento com espécies nativas visando à preservação da mata ciliar e à recomposição ecológica das áreas degradadas. Foi enfatizada a necessidade de retirar os esgotos lançados diretamente no riacho e implantar estações de tratamento de água e esgoto, de modo a garantir a qualidade hídrica e reduzir os riscos à saúde pública.

Os participantes também apontaram a importância de preservar o território do riacho e a nascente, conscientizando a sociedade sobre seu valor socioambiental, sugerindo a instalação de placas educativas proibindo o descarte de lixo e a criação de uma comissão comunitária de fiscalização, com visitas frequentes e monitoramento semanal para assegurar o cumprimento das medidas. Além disso, mencionaram a importância de implantar estratégias de purificação da água, preservação das áreas ripárias e ampliação do número de bueiros para melhorar a drenagem pluvial, evidenciando o desejo de uma gestão ambiental integrada que promova a sustentabilidade e o bem-estar das comunidades ribeirinhas.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As propostas apresentadas pelos moradores demonstram que há um potencial latente de mobilização comunitária, que, se articulado a políticas públicas locais, pode viabilizar transformações concretas para a sustentabilidade do Riacho Tibaji e de seu entorno. Nesta perspectiva, sugere-se a construção de um Sistema Comunitário de Saneamento Ecológico Integrado (SCSEI). Este sistema articula infraestrutura verde de baixo custo, governança comunitária e educação ambiental como estratégia de enfrentamento à degradação ambiental causada pela urbanização desordenada. O SCSEI propõe a instalação de filtros biológicos e valas de infiltração para o pré-tratamento de águas cinzas, o plantio de bananeiras e espécies nativas para recomposição da mata ciliar e a criação de bueiros verdes para contenção de resíduos sólidos. Em paralelo, sugere a constituição de um Comitê Local de Proteção do Riacho Tibaji, responsável por fiscalizações semanais, campanhas educativas e monitoramento participativo da qualidade da água.

Soma-se a isso a realização de oficinas de sensibilização ambiental e a institucionalização de um “Dia do Riacho Tibaji” como estratégia de educação e engajamento comunitário. Com esta proposta, o estudo avança além do diagnóstico, apresentando um modelo replicável de saneamento ecológico comunitário que fortalece a resiliência socioambiental, promove a justiça hídrica e contribui diretamente para os ODS 3, 6, 11 e 15, oferecendo subsídios para a formulação de políticas públicas locais baseadas em evidências e alinhadas às especificidades socioambientais de microbacias urbanas em regiões em desenvolvimento. Quadro 1, dimensões de funcionamento do SCEI.

Quadro 1 - Dimensões de funcionamento do SCEI

Eixo	Ações Propostas	Objetivo
Infraestrutura Verde e Saneamento Ecológico	<ul style="list-style-type: none"> • Filtros biológicos e valas de infiltração; • Plantio de bananeiras e espécies nativas; • Bueiros verdes com retenção de sólidos. 	Redução da poluição hídrica e recomposição da mata ciliar
Governança Comunitária e Fiscalização Participativa	<ul style="list-style-type: none"> • Criação do Comitê Local de Proteção do Riacho Tibaji; • Fiscalização semanal e campanhas de limpeza; • Monitoramento participativo da qualidade da água. 	Fortalecer a corresponsabilidade e monitoramento local
Educação e Sensibilização Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Oficinas comunitárias sobre saneamento ecológico; • Instalação de placas educativas; • Instituição do “Dia do Riacho Tibaji”. 	Engajar a comunidade e estimular a educação ambiental

Fonte: próprio.

Dessa forma, os resultados discutidos evidenciam que a integração entre infraestrutura verde, governança comunitária e educação ambiental representa um caminho para enfrentar os desafios ambientais do Riacho Tibaji. Ao articular saberes locais e estratégias de saneamento ecológico, o SCSEI se configura como uma proposta concreta e replicável, capaz de mobilizar a comunidade, fortalecer a corresponsabilidade ambiental e avançar na promoção da sustentabilidade em microbacias urbanas, alinhando-se às metas dos ODS e ao contexto territorial de Uruçuí-PI.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que a sustentabilidade do Riacho Tibaji depende da integração entre ações de saneamento ecológico, governança comunitária e educação ambiental, articuladas ao contexto local. Este estudo demonstrou que a comunidade possui percepções e propostas valiosas para a preservação do riacho, mas que sua efetividade requer políticas públicas

comprometidas e monitoramento contínuo. A partir dos achados, propõe-se como próximo passo a implementação prática e avaliação dos eixos do Sistema Comunitário de Saneamento Ecológico Integrado (SCSEI), visando transformar as propostas em ações concretas que fortaleçam a saúde ambiental e a justiça socioambiental no território.

Entre as limitações desta pesquisa, destaca-se fatores sazonais, como o período de estiagem, que podem ter afetado a observação de aspectos hidrológicos e de biodiversidade, indicando a necessidade de monitoramentos mais prolongados para aprofundar os diagnósticos ambientais. Como proposta para pesquisas futuras, recomenda-se a operacionalização dos eixos do Sistema Comunitário de Saneamento Ecológico Integrado (SCSEI), testando na prática as soluções de saneamento ecológico, governança comunitária e educação ambiental propostas neste estudo. Isso permitirá avaliar a efetividade das ações para a melhoria da qualidade ambiental e da saúde comunitária, além de gerar evidências para subsidiar políticas públicas locais voltadas à sustentabilidade do Riacho Tibaji e de outras microbacias urbanas.

Referências

- Álvarez, F. C., & Iñiguez-Rueda, L. (2016). La foto-provocación como método: su aplicación en un estudio de la autonomía en personas con diagnóstico de Trastorno Mental Severo. *Empiria: revista de metodología de ciencias sociales*, (35), 175-204.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Cheng, Q., Zhang, C., Zou, Y., Pu, X., & Jin, H. (2024). Unraveling interactions and priorities under sustainable development goals in less-developed mountainous areas: case study on the National Innovation Demonstration Zone for the 2030 Agenda for Sustainable Development, China. *Environmental Science and Pollution Research*, 31(4), 5254-5274.
- Ma, L. F., & Ko, L. Y. (2022). Supporting the sustainable development goals: The role of the Chinese University of Hong Kong Library. *The journal of academic librarianship*, 48(4), 102562.
- Momblanch, A., Kelkar, N., Braulik, G., Krishnaswamy, J., & Holman, I. P. (2022). Exploring trade-offs between SDGs for Indus River Dolphin conservation and human water security in the regulated Beas River, India. *Sustainability Science*, 17(4), 1619-1637.
- Pietrzak, P. (2022). The involvement of public higher education institutions (HEIs) in Poland in the promotion of the sustainable development goals (SDGs) in the age of social media. *Information*, 13(10), 473.
- Ruiz-Garzón, F., Olmos-Gómez, M. D. C., & Estrada-Vidal, L. I. (2021). Perceptions of teachers in training on water issues and their relationship to the SDGs. *Sustainability*, 13(9), 5043.
- Tsiaras, S., & Chavenetidou, M. (2024). Views and attitudes of primary school students regarding water conservation in the municipality of Thessaloniki, Greece. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 585, p. 10005). EDP Sciences.