



Eixo Temático: Educação Ambiental, em Saúde, Sustentabilidade e justiça socioambiental

EDUCAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL NA ABORDAGEM DO CICLO DA ÁGUA EM ESCOLAS RURAIS NO ENFRENTAMENTO DA CRISE CLIMÁTICA

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND AWARENESS IN ADDRESSING THE WATER CYCLE IN RURAL SCHOOLS TO CONFRONT THE CLIMATE CRISIS

Márcia Sostmeyer Jung¹
Emily Berti Grando Steurer²
Rafael Schneider Costa³
Romeu Ângelo de Jesus⁴
José Antonio Gonzalez da Silva⁵

RESUMO

As nascentes de água são ambientes aquáticos de grande importância hidroambiental e um dos ecossistemas mais ameaçados no mundo. Ações educativas que promovem a compreensão por parte dos alunos com relação a importância da água e das nascentes são capazes de enriquecer e gerar consciência de responsabilidade na preservação do meio ambiente e sustentabilidade da vida. O objetivo deste estudo é apresentar os resultados de uma pesquisa-ação desenvolvida através de oficinas educativas envolvendo escolas rurais, universidade e cooperativa de geração e distribuição de energia, visando fortalecer conhecimentos teóricos e práticos e sensibilizar sobre a importância das nascentes de água e a necessidade de sua preservação e conservação. As oficinas educativas realizadas demonstraram elevado potencial como ferramentas de sensibilização ambiental.

Palavras-chave: Alunos. Oficinas Educativas. Preservação. Qualidade da água. Sustentabilidade.

ABSTRACT

Water springs are aquatic environments of great hydro-environmental importance and among the most threatened ecosystems in the world. Educational actions that promote children's understanding of the importance of water and springs are capable of enriching knowledge and

¹Engenheira Química e mestra em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade, UNIJUI, sostmeyerjungm@gmail.com

² Bacharel em Ciências Biológicas, UNIJUI, emilygrando42@gmail.com

³ Bacharel em Ciências Biológicas, mestrando no Programa de Pós-Graduação em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade, UNIJUI, rafael.costa@sou.unijui.edu.br

⁴ Diretor Secretário e Coordenador do Projeto Água Viva, CERILUZ, romeu@ceriluz.com.br

⁵ Engenheiro agrônomo, Doutor em agronomia, professor do curso de agronomia, coordenador do Programas de Pós-Graduação em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade e professor do Programa Programas de Pós-Graduação em Modelagem Matemática, UNIJUI, jose.gonzales@sou.unijui.edu.br



fostering awareness of responsibility regarding environmental preservation and the sustainability of life. The objective of this study is to present the results of an action research project developed through educational workshops involving rural schools, a university, and an energy generation and distribution cooperative, aiming to strengthen theoretical and practical knowledge and raise awareness about the importance of water springs and the need for their preservation and Conservation. The educational workshops conducted demonstrated high potential as tools for environmental awareness raising.

Key words: Students. Educational workshops. Conservation. Water quality. Sustainability.

INTRODUÇÃO

As nascentes de água são considerados recursos hídricos críticos, pois são responsáveis por fornecer água para abastecimento, dessedentação animal e irrigação de cultivos. Além disso, são essenciais para a formação e manutenção de cursos d'água e de habitats de alta produção biológica, contribuindo para a manutenção da biodiversidade (Vesper *et al.*, 2022). Mesmo diante da sua importância hidroambiental, as nascentes apresentam alta vulnerabilidade e são considerados um dos ambientes aquáticos mais ameaçados globalmente. Conhecer e compreender a dinâmica desses ambientes aquáticos, bem como a sua importância e suas fragilidades em uma condição global de mudanças climáticas é essencial para a proteção e gestão desses recursos. Este cenário revela a necessidade de um olhar diferenciado sobre a relação ser humano-natureza, tornando-se indispensável a formação de gerações críticas e conscientes do uso sustentável da água e das nascentes, na garantia da vida em todas suas dimensões (Stevens *et al.*, 2021).

A educação ambiental está baseada em ações educativas permanentes que buscam equilibrar a relação ser humano-natureza, capazes de gerar valores e atitudes que potencializam a transformação do comportamento nos aspectos socioeconômicos e ambientais (Santos *et al.*, 2024). Neste sentido, as escolas constituem ambientes formais de educação, com destaque para a educação infantil e fundamental, nas quais as crianças ainda estão em processo de formação de conceitos e valores (Ardoin; Bowers, 2020). Diferentes abordagens têm sido utilizadas para promover atitudes e comportamentos pró-ambientais entre crianças e adolescentes, intensificando sua conexão com a natureza e facilitando a compreensão dos impactos humanos



sobre o meio ambiente e o uso sustentável dos recursos naturais, incluindo a água (Pirchio *et al.*, 2021).

As temáticas ambientais são frequentemente abordadas de forma teórica, sem a devida interação com o ambiente natural em estudo e sem envolver os diferentes atores da comunidade e suas expertises, o que compromete a eficácia da sensibilização dos alunos. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é apresentar os resultados de uma pesquisa-ação desenvolvida através de oficinas educativas envolvendo escolas rurais, universidade e cooperativa de geração e distribuição de energia, visando fortalecer conhecimentos teóricos e práticos e sensibilizar sobre a importância das nascentes de água e a necessidade de sua preservação e conservação.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho trata-se de uma pesquisa-ação (Baldissera, 2012), no qual as ações de sensibilização voltadas à educação ambiental contemplaram oficinas pedagógicas teóricas realizadas em junho de 2023, incluindo palestras em escolas sobre temas relacionados à água, ciclo hidrológico, nascentes, mata ciliar, biodiversidade e sustentabilidade. Posteriormente, em novembro de 2023, foram realizadas ações de educação ambiental junto à PCH Ijuí Centenária, pertencente à Cooperativa Regional de Energia e Desenvolvimento Ijuí Ltda (CERILUZ), por meio da realização de oficinas práticas voltadas ao ciclo da água e às características da água de nascentes. As atividades teóricas e práticas contemplaram aproximadamente 130 participantes, entre estudantes e professores de quatro escolas rurais do 4º ao 9º ano dos municípios de Augusto Pestana, Coronel Barros e Ijuí pertencentes à área de abrangência da CERILUZ.

A proposta desta ação integrada fundamenta-se na parceria estabelecida entre a UNIJUÍ, a CERILUZ e as escolas participantes, inseridas mediante convite da empresa geradora e distribuidora de energia. A cooperação técnico-científica entre as instituições integra o macroprojeto denominado ÁGUA VIVA. Do ponto de vista ético, o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNIJUÍ, sob parecer nº 6.101.702. Além disso, foram obtidos o Termo de Assentimento (TA) dos alunos e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos pais e/ou responsáveis, autorizando a participação dos estudantes nas atividades propostas.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Oficina 1 – Palestras em Escolas Rurais

Para a realização das palestras introdutórias aos conceitos básicos, foram utilizados recursos multimídia destinados à apresentação de temáticas relacionadas à água, ciclo hidrológico, importância das nascentes para a manutenção dos corpos hídricos e da biodiversidade, classificação e caracterização de nascentes, preservação e conservação ambiental, monitoramento da qualidade da água, legislação ambiental vigente, matas ciliares e biomonitoramento aplicado à avaliação da qualidade ambiental de nascentes. Além da abordagem teórica, foram apresentados resultados de pesquisas referentes aos indicadores físicos, químicos, microbiológicos e biológicos da água de nascentes inseridas em diferentes ambientes e estados de conservação. A Figura 1 apresenta registros fotográficos das palestras realizadas junto às escolas participantes do projeto, envolvendo estudantes e professores.

Durante as palestras, os estudantes participaram ativamente em diferentes momentos, compartilhando experiências relacionadas à água, às nascentes e aos organismos bentônicos aquáticos observados em seu cotidiano. Observou-se que as reações e interações dos estudantes variaram entre os diferentes educandários, evidenciando que parte das temáticas abordadas já se encontrava integrada às práticas pedagógicas de algumas escolas. Além disso, constatou-se a influência dos conhecimentos adquiridos informalmente no ambiente familiar, por meio das experiências e interações cotidianas dos alunos com a água e as nascentes. Além da abordagem de conceitos voltados ao enriquecimento do conhecimento previamente trabalhado em sala de aula, as atividades buscaram evidenciar a interação sistêmica entre a água, as nascentes, o meio ambiente e as atividades humanas. A compreensão da relação sistêmica entre sociedade e meio ambiente constitui aspecto fundamental para o desenvolvimento socioambiental e para a formação de uma geração que apresente consciência ambiental crítica. McCarroll e Hamann (2020) destacam a importância do conhecimento como elemento fundamental para a preservação ambiental. Nesse contexto, as ações tiveram como objetivo despertar a curiosidade e o interesse dos estudantes em compreender a dinâmica destes ambientes aquáticos e do ciclo

hidrológico, incentivando a adoção de atitudes voltadas ao cuidado e à preservação da água e das nascentes em seus espaços de convivência.

Figura 1: A, B, C - Representante da UNIJUÍ apresentando a palestra intitulada “Água e nascentes: sustentabilidade da vida”. D – Coordenador do Projeto Água Viva junto à CERILUZ apresentando os objetivos e as ações desenvolvidas.



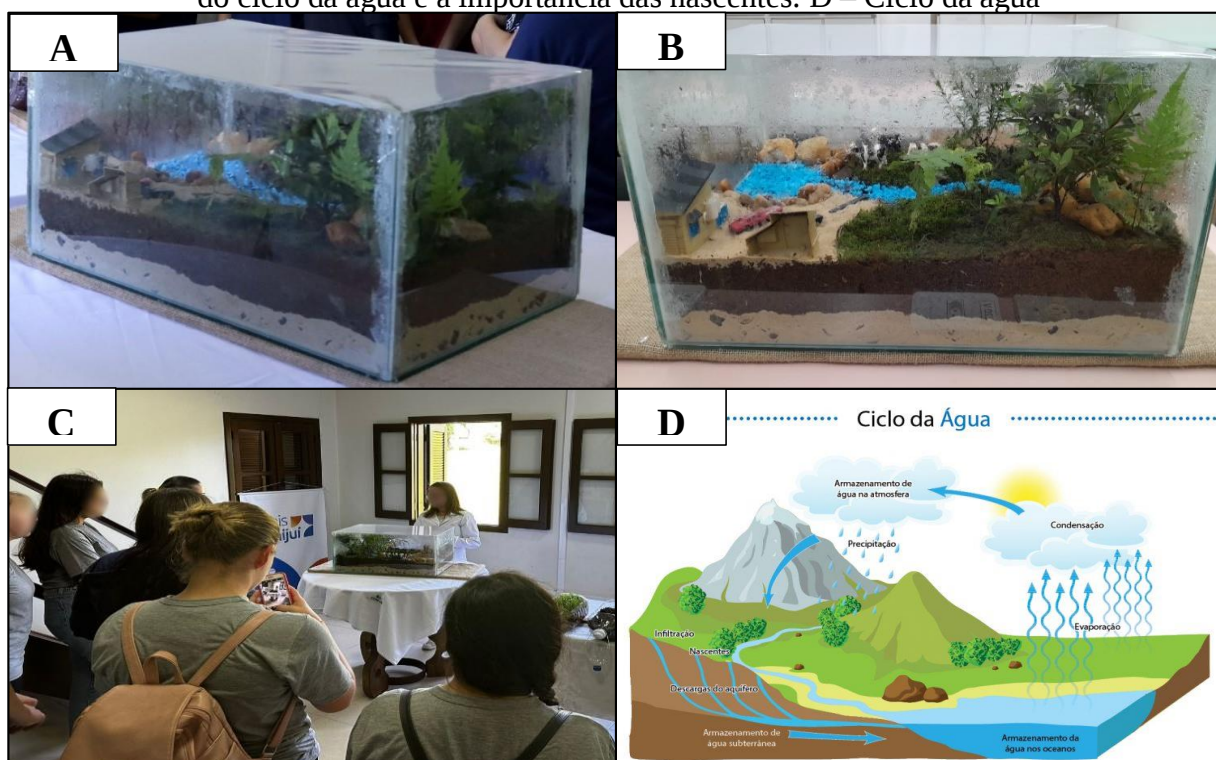
Fonte: CERILUZ (2023).

Oficina 2 – Terrário para visualização do ciclo da água

A água mantém-se em circulação contínua e em constante renovação no planeta Terra por meio do ciclo hidrológico, processo essencial para a manutenção da hidrosfera e para a distribuição hídrica entre as diferentes regiões geográficas. Esse ciclo é constituído por diversos componentes, dentre os quais se destacam as nascentes de água, responsáveis pela transferência da água armazenada nos lençóis subterrâneos para a superfície terrestre, originando córregos, rios e lagos (Allan *et al.*, 2020; Kuang *et al.*, 2024). Com o objetivo de demonstrar, em escala planetária, a dinâmica do ciclo hidrológico e a relação sistêmica entre as nascentes e o meio ao seu redor, foi utilizado um terrário temático. Por se tratar de um recipiente fechado, o terrário possibilita a simulação de um ambiente natural composto por solo, água, ar, luz e organismos

vivos, representando o meio ambiente em microescala (Figura 2). Essa abordagem permitiu demonstrar a formação das nascentes a partir da infiltração da água da chuva no solo, seu armazenamento nos aquíferos e posterior ressurgência na superfície. Além disso, o terrário possibilitou a representação de diferentes elementos ambientais, como a formação de cursos d'água, matas ciliares, atividades econômicas e as interações humanas em distintos ambientes.

Figura 2: A e B - Terrário temático representando o ambiente em microescala. C - Explicação do ciclo da água e a importância das nascentes. D – Ciclo da água



Fonte: os autores; Google imagens (2023).

O terrário temático despertou grande curiosidade nos alunos ao apresentar diversos elementos que normalmente não são abordados em sala de aula durante as atividades com terrários, a exemplo das nascentes de água. Além disso, o ambiente em microescala foi essencial para vincular os conhecimentos adquiridos em sala de aula e na palestra teórica, despertando o interesse pelo cuidado com esse recurso essencial para a sustentabilidade da vida, evidenciando a importância de preservar a água em todas as suas fases. A utilização do terrário temático como recurso pedagógico demonstrou ser altamente eficaz, proporcionando uma experiência que estimula o interesse pelos conhecimentos teóricos transmitidos. Isso ressalta a importância de

utilizar métodos inovadores que despertem a curiosidade dos alunos, tornando o conhecimento acadêmico acessível a todas as faixas etárias.

Oficina 3 – Características da água e interação entre nascente e entorno

As características da água de nascentes são influenciadas por fatores naturais e antrópicos ao longo de seu percurso, desde a precipitação e infiltração no solo até sua ressurgência na superfície, podendo ser avaliadas por indicadores físicos, químicos e microbiológicos. Durante a oficina prática, o potencial hidrogeniônico (pH) foi utilizado como indicador químico para demonstrar aos estudantes o processo de medição e interpretação da qualidade da água de nascentes e cursos d'água (Figura 3).

Figura 3:A – Explicação sobre características físicas da água que são perceptíveis visualmente. B – Orientação de como proceder a verificação do pH de amostras de água.



Fonte: Google imagens modificado; CERILUZ (2023).

Para a realização da oficina, as escolas rurais trouxeram amostras de água coletadas em nascentes, córregos ou rios de suas comunidades. A análise visual e a medição do pH, realizadas com pHmetro portátil MS TECNOPON, modelo MPA-210P, permitiram discutir aspectos relacionados à cristalinidade da água, à influência das matas ciliares na retenção de sedimentos e contaminantes, e à compreensão de que características visuais isoladas não garantem a potabilidade da água. A oficina também possibilitou reflexões sobre a relação entre o pH, o solo e as rochas ao longo do percurso da água, além dos impactos das atividades antrópicas sobre os diferentes ambientes aquáticos.



A imersão em oficinas temáticas potencializa o conhecimento teórico abordado em sala de aula, e essas experiências ativam memórias de interações previamente vivenciadas com água e nascentes no ambiente familiar e social. Diferentemente do ambiente da sala de aula, compreender a relação sistêmica entre o meio ambiente e as atividades humanas, especialmente por meio da experiência prática de condução da medição do pH da água pelos próprios alunos, estimula sua curiosidade para compreender ainda mais sobre a água e as nascentes (Uchoa; Siqueira; Siqueira, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A parceria entre escolas rurais, universidade e CERILUZ geradora e distribuidora de energia é fundamental para potencializar a realização de ações de educação ambiental envolvendo a direção, professores e estudantes sobre a importância da água e nascentes. As oficinas temáticas desenvolvidas possibilitam ampliar o conhecimento já adquirido em sala de aula sobre a importância da água e das nascentes, bem como a necessidade de sua preservação e conservação para a sustentabilidade da vida.

O uso do terrário temático para a demonstração do ciclo da água apresenta-se como uma ferramenta de sensibilização ambiental eficaz para a visualização e compreensão dos diferentes caminhos que a água percorre em escala planetária possibilitando a sustentabilidade da vida. Além disso, o envolvimento dos alunos no processo de medição do pH das diferentes amostras de água mostrou-se uma excelente prática para despertar o interesse em compreender as características da água nos diferentes ambientes aquáticos.

REFERÊNCIAS

- ALLAN, Richard et al. Advances in understanding large-scale responses of the water cycle to climate change. *Annals of the New York Academy of Sciences*, v. 1472, n. 1, p. 49–75, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/nyas.14337>. Disponível em: <https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nyas.14337>. Acesso em: 05 de maio de 2026.
- ARDOIN, Nicole M.; BOWERS, Alison W. Early childhood environmental education: a systematic review of the research literature. *Educational Research Review*, v. 31, p. 100353, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100353>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X19305561?via%3Dihub>. Acesso em 06 mai 2026.



BALDISSERA, Adelina. Pesquisa-ação: uma metodologia do “conhecer” e do “agir” coletivo. *Sociedade em Debate*, v. 7, n. 2, p. 5-25, 2012. Disponível em: <http://revistas.ucpel.edu.br/index.php/rsd/article/viewFile/570/510>. Acesso em 02 mai 2026.

KUANG, Xingxing et al. The changing nature of groundwater in the global water cycle. *Science*, v. 383, n. 6686, p. eadf0630, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.adf0630>. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.adf0630>. Acesso em: 07 mai. 2026.

MCCARROLL, Meghan; HAMANN, Hillary. What we know about water: a water literacy review. *Water*, v. 12, n. 10, p. 2803, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/w12102803>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-4441/12/10/2803>. Acesso em: 05 mai. 2026.

PIRCHIO, Sabine; PASSIATORE, Ylenia; PANNO, Angelo; CIPPARONE, Maurilio; CARRUS, Giuseppe. The effects of contact with nature during outdoor environmental education on students’ wellbeing, connectedness to nature and pro-sociality. *Frontiers in Psychology*, v. 12, p. 648458, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.648458>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2021.648458/full>. Acesso em: 06 mai. 2026.

SANTOS, Florisvaldo Cavalcanti dos; AZEVEDO, Sergio Luiz Malta de, ALMEIDA, Maria do Socorro Pereira de. Metodologias ativas para a educação ambiental. *Revbea*, v. 9, n. 8, p. 84-99, 2024. DOI: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.34024/revbea.2024.v19.19055>. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/19055>. Acesso em: 06 mai. 2026.

STEVENS Lawrence E.; SCHENK, Edward R.; SPRINGER, Abraham E. Springs ecosystem classification. *Ecological Applications*, v. 31, n. 1, p. e2218, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/eap.2218>. Disponível em: <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/eap.2218>. Acesso em: 07 mai. 2026.

UCHÔA, Maria do Socorro Cardoso; SIQUEIRA, Gilmar Wanzeller; SIQUEIRA, Maria Alice do Socorro Lima. Trilhas ecológicas como ferramenta para o ensino e aprendizagem de Educação Ambiental. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 18, n. 5, p. 191-209, 2023. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2023.v18.14641>. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/14641>. Acesso em: 05 mai. 2026.

VESPER, Daniel J.; BAUSHER, Emily; DOWNEY, Amanda. Comparação de indicadores microbianos e temperaturas sazonais como meios para avaliar a vulnerabilidade dos recursos hídricos provenientes de fontes cársticas e siliciclásticas. *Hydrogeology Journal*, v. 30, p. 1219–1232, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10040-022-02496-3>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10040-022-02496-3>. Acesso em: 6 maio 2026.