



NASCENTES DE ÁGUA: AMBIENTE POTENCIAL PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA EM BUSCA DA SUSTENTABILIDADE DA VIDA PENSANDO NAS CIDADES E COMUNIDADES DO FUTURO¹

Márcia Sostmeyer Jung², Rafael Schneider Costa³, Camila Morizzo Copetti⁴, Emily Berti Grandó Steurer⁵, Millena Gabriela Albrecht Irgang⁶, José Antonio Gonzalez da Silva⁷, Juliana Maria Fachinetto⁸, Romeu Ângelo de Jesus⁹

¹ Projeto de pesquisa desenvolvido na UNIJUÍ – IJUÍ, RS.

² Engenheira Química, Mestre em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade – UNIJUÍ.

³ Biólogo, bolsista CAPES/PROSUC, mestrando em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade - UNIJUÍ

⁴ Bióloga – ex-bolsista do programa de educação tutorial - UNIJUÍ

⁵ Estudante do curso de Ciências Biológicas, bolsista do programa de educação tutorial - UNIJUÍ

⁶ Estudante do curso de Ciências Biológicas, bolsista do programa de educação tutorial - UNIJUÍ

⁷ Engenheiro Agrônomo, Professor do Mestrado em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade – UNIJUÍ

⁸ Bióloga, Professora do Mestrado em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade – UNIJUÍ

⁹ Coordenador do Projeto ÁGUA VIVA - CERILUZ

INTRODUÇÃO

As nascentes de água são ambientes aquáticos complexos de grande importância hidroambiental, responsáveis por formar e manter a perenidade dos cursos d'água. Refletem a interação entre os ambientes aquático e terrestre e se destacam pela alta produção biológica, contribuindo para a manutenção da biodiversidade (CARTWRIGHT et al., 2020). No entanto, é um dos ecossistemas aquáticos mais ameaçados do mundo. Este cenário revela a necessidade de um olhar diferenciado sobre a relação homem-natureza e a formação de gerações críticas e conscientes do uso sustentável da água e das nascentes (STEVENS et al., 2021). Neste sentido, as escolas constituem ambientes formais de educação, com destaque a educação infantil e fundamental, nas quais as crianças ainda estão em processo de formação de conceitos e valores (ARDOIN; BOWERS, 2020b).

Nas escolas, as questões ambientais representam um dos temas transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), previstos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96). Em 2018, a educação ambiental também foi incorporada por meio da Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Fundamental (BNCC), como um componente essencial e permanente de educação nacional, devendo estar presente de forma transversal e integradora (BRASIL, 2016). Nesse sentido, a necessidade de integrar ações conjuntas de



escolas, universidades e instituições privadas, que detém diferentes gamas de informações que podem complementar a formação cidadã, como aponta Ardoin et al. (2020a).

O objetivo deste estudo é apresentar um relato de experiências acerca 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.

METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiências de uma pesquisa-ação (BALDISSERA, 2012). As ações de sensibilização para a educação ambiental envolveram oficinas pedagógicas realizadas em duas etapas nos anos de 2023 e 2024. A primeira etapa envolveu a realização de palestras nas escolas, abordando temas como água, ciclo hidrológico, nascentes, mata ciliar, biodiversidade e sustentabilidade. Na segunda etapa das ações, foram executadas oficinas de educação ambiental junto à PCH Ijuí Centenária, da CERILUZ. As atividades incluíram caminhadas ecológicas e oficinas práticas, abordando temas como ciclo da água, características da água, macroinvertebrados bentônicos, teia alimentar e mata ciliar.

As ações contemplaram estudantes e professores de quatro escolas rurais do 4º ao 9º ano dos municípios de Augusto Pestana, Catuípe, Coronel Barros e Ijuí, totalizando ao redor de 200 estudantes. As escolas são pertencentes à área de abrangência da Cooperativa Regional de Energia e Desenvolvimento Ijuí Ltda (CERILUZ). A proposta desta ação integrada tem por base a parceria envolvendo a Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, a CERILUZ e as escolas inseridas por meio de convite pela empresa geradora e distribuidora de energia. A parceria técnico-científica estabelecida entre a UNIJUÍ e a CERILUZ integra um macroprojeto da cooperativa denominado ÁGUA VIVA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Oficina 1 – Palestras em Escolas Rurais

As palestras de introdução aos conceitos básicos foram ministradas utilizando materiais multimídia para apresentar as temáticas relacionadas à água, ciclo da água, importância das nascentes para a manutenção dos corpos hídricos e da biodiversidade, classificação e caracterização de nascentes, importância de preservar e conservar,



monitoramento da qualidade da água, legislação vigente, matas ciliares e importância do biomonitoramento para avaliação da qualidade ambiental das nascentes. As reações das crianças variam entre os diferentes educandários, evidenciando que algumas das temáticas apresentadas estão integradas às atividades pedagógicas da escola. Outro aspecto a considerar são os diferentes níveis de conhecimento que as crianças adquiriram informalmente no ambiente familiar, por meio de experiências e interações com a água e as nascentes.

Oficina 2 – Caminhadas Ecológicas

As crianças participaram inicialmente de uma caminhada ecológica junto a uma nascente de água preservada. Vivenciaram a experiência de explorar uma área de mata reflorestada, visualizando diferentes espécies de árvores nativas e exóticas e observar a nascente que passou por processo de recuperação. Em um segundo momento, as crianças realizaram uma atividade de visitação no entorno do rio Potiribu, na área de captação de água para a geração de energia na PCH Ijuí Centenária da CERILUZ. Houve a oportunidade de vivenciar a possibilidade de aproveitar o potencial hídrico para diversas atividades humanas, aliando o desenvolvimento socioeconômico com a preservação ambiental. Por meio destas vivências, os estudantes passam a reconhecer a importância da água, associar o aprendizado com sua rotina diária e contribuir para o cuidado com o meio ambiente.

Oficina 3 – Terrário para visualização do ciclo da água

Para demonstrar como ocorre esse ciclo em escala planetária e a relação sistêmica entre as nascentes e seu entorno, foi utilizado um terrário temático. Sua estrutura permite a constituição do meio ambiente em microescala, permitindo demonstrar como as nascentes se formam a partir da água da chuva que se infiltra no solo e permanece armazenada nos aquíferos, até ressurgir na superfície formando os cursos d'água, suas matas ciliares e a interação humana em diferentes ambientes. A oficina despertou 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, tornando o conhecimento acessível a todas as faixas etárias.



Oficina 4 – Características da água e interação entre nascente e entorno

Para a realização das oficinas, foi selecionado o potencial hidrogeniônico (pH) como indicador químico, utilizando um pHmetro portátil. As escolas rurais trouxeram amostras de água coletadas em nascente, córrego ou rio de sua comunidade, conforme orientação do coordenador da oficina. Outro ponto analisado foi a cristalinidade da água de nascente em comparação com outros ambientes, bem como a importância das matas ciliares como filtros para o escoamento de solo, materiais orgânicos e substâncias contaminantes durante as precipitações pluviométricas. 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 análise pelas próprias crianças, estimulando sua curiosidade para aprender ainda mais sobre a água e as nascentes.

Oficina 5 – Macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores

Os macroinvertebrados bentônicos de água doce são organismos com tamanho superior a 0,5 mm, tornando-os visíveis a olho nu, dentre eles insetos, anelídeos, oligoquetas, crustáceos e moluscos. Passam pelo menos uma parte do seu ciclo de vida em ambientes aquáticos, habitando os substratos de fundo dos pequenos cursos de água formados por nascentes (ZARDO et al., 2013). A oficina consistiu na demonstração de exemplares de organismos de diferentes graus de sensibilidade às mudanças ambientais, sejam naturais ou antrópicas, utilizando microscópios estereoscópicos. A oficina despertou questionamentos entre crianças e professores em relação à qualidade ambiental das nascentes de água e à distribuição de macroinvertebrados bentônicos. A oficina contribuiu para o desenvolvimento da percepção de que, para um ambiente ser considerado de ótima qualidade ambiental é necessária a distribuição equilibrada de organismos.

Oficina 6 – Representação da Teia Alimentar

A oficina sobre teia alimentar de nascentes contou com a exposição de onze exemplares da coleção úmida da UNIJUÍ, composta por animais nativos encontrados na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, em pequenos cursos d'água formados pelas nascentes e seu entorno. Entre os exemplares, estavam aeglas, jundiás, lagartos teiú, sapos, girinos e três



espécies de serpentes. Estes organismos superiores participam da teia alimentar, que se inicia com os macroinvertebrados bentônicos presentes na água dos pequenos córregos, que servem de alimento para peixes, girinos e aeglas. A exposição despertou o interesse das crianças pelos diferentes organismos expostos e facilitou a sensibilização de que todos os organismos interagem entre si, incluindo aqueles que são menos conhecidos. A atividade prática serviu como uma ferramenta especial para a compreensão da importância da manutenção da cadeia alimentar, incluindo o próprio ser humano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração entre escolas rurais, universidade e CERILUZ geradora e distribuidora de energia é fundamental para potencializar a realização de ações de educação ambiental integradoras sobre a importância da água e nascentes. As ações proporcionam experiências diferenciadas, enriquecendo o conhecimento adquirido em sala de aula sobre a importância da água e das nascentes e a necessidade de sua preservação e conservação. As vivências junto aos ambientes naturais são capazes de gerar marcas positivas que potencializam a sensibilização sobre o papel das novas gerações em promover o desenvolvimento com sustentabilidade.

Palavras-chave: Vivências. Sensibilização. Gerações do Futuro. Agenda 2030.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARDOIN, N. M.; BOWERS, A. W.; GAILLARD, E. Environmental education outcomes for conservation: A systematic Review. **Biological Conservation**, v. 241, p. 108224, 2020a.
- ARDOIN, N. M.; BOWERS, A. W. Early childhood environmental education: A systematic review of the research literature. **Educational Research Review**, v. 31, p. 100353, 2020b.
- BALDISSERA, A. Pesquisa-ação: uma metodologia do “conhecer” e do “agir” coletivo. **Sociedade em Debate**, v. 7, n. 2, p. 5-25, 2012.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília (DF), 2016.
- CARTWRIGHT, J. M. et al. Oases of the future? Springs as potential hydrologic refugia in drying climates. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 18, n. 5, p. 245-253, 2020.
- STEVENS, L. E.; SCHENK, E. R.; SPRINGER, A. E. Springs ecosystem classification. **Ecological Applications**, v. 31, n. 1, p. e2218, 2021.
- ZARDO, D. C. et al. Variação espaço-temporal na abundância de Ordens e Famílias de macroinvertebrados bentônicos registrados em área de nascente, Campo Verde-MT. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 16, n. 1, p. 53-66, 2013.