

DA SALA DE AULA AO RIO: A VIVÊNCIA DO PROJETO REDESCOBRINDO RIOS COM OS ALUNOS DO CLUBE DE CIÊNCIAS DO COLÉGIO ESTADUAL ISOLDA SCHIMID

Lya Severo de Oliveira

Julia Machado Golinelli

Yasmin Vitória Viante Castro

Ana Julia Donatti Foggiatto

Dra. Regina Tiemy Kishi

foggiatto.ana@escola.pr.gov.br

Escola Estadual Isolda Schmid, Curitiba / PR

Resumo

O subprojeto Redescobrimdo Rios, do projeto de extensão Água & Ação, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), foi aplicado no Clube de Ciências Futuros Cientistas do Colégio Estadual Isolda Schmid, em Curitiba/PR. O projeto tem o objetivo de aproximar a comunidade a realidade dos rios urbanos, promovendo maior consciência ambiental para com eles. As atividades ocorreram em três encontros. No primeiro dia, foi aplicado um questionário antes e depois de atividades teóricas e de um jogo educativo, percebendo um aumento significativo no número de acertos e maior compreensão sobre ciclo da água e saneamento básico. No segundo encontro, foi realizada uma caminhada ao longo de um trecho do rio Belém, com preenchimento de fichas avaliativas e uso de uma sonda multiparamétrica para analisar a qualidade da água, cujos resultados revelaram baixo oxigênio dissolvido, refletindo condições preocupantes. Por fim, no terceiro dia, ocorreu uma oficina interdisciplinar sobre Internet das Coisas (IoT), em que os alunos tiveram na prática noções de programação e discutiram possíveis aplicações de sensores no dia a dia. De modo geral, os resultados demonstram a participação ativa da turma e a relevância do projeto como ferramenta de educação socioambiental, além de apontarem caminhos para futuras ações de revitalização.

Palavras-chave: rios urbanos; educação ambiental; monitoramento da água.

INTRODUÇÃO

A gestão sustentável de uma bacia hidrográfica é uma corresponsabilidade de todos os que nela residem ou atuam. Um ponto crucial para garantir sua resiliência é o entendimento das causas dos problemas hídricos, como enchentes, escassez e poluição. Partindo dessa

premissa, o projeto de extensão universitária Água & Ação atua em múltiplas frentes para promover esse olhar integrado para os rios urbanos. Dentre suas iniciativas, a atividade "Redescobrimos Rios" foca especificamente no público das escolas de ensino fundamental. Seu objetivo é ampliar a percepção e a compreensão do ciclo da água e dos sistemas de saneamento na população urbana, baseando-se na ideia de que o entendimento gera ação e protagonismo. Trabalhos anteriores do projeto destacam que a proposta de caminhar junto ao rio e observar criticamente seu entorno possibilita aos alunos compreenderem a interdependência entre as ações humanas e a qualidade da água, criando vínculos afetivos e de pertencimento com o espaço (Soares *et al.*, 2024).

O método aplicado no projeto baseia-se principalmente em estratégias lúdicas de ensino, utilizando materiais educativos e práticas de campo. O objetivo é transformar a percepção dos estudantes sobre os rios, que deixam de ser vistos apenas como locais de mau cheiro e acúmulo de lixo para serem compreendidos como componentes importantes para a vida nos centros urbanos. O projeto já foi aplicado em diferentes escolas de Curitiba, demonstrando resultados positivos no desenvolvimento de senso crítico e responsabilidade socioambiental entre crianças e adolescentes (Soares *et al.*, 2024). Desta vez, o Redescobrimos Rios foi desenvolvido no Colégio Estadual Isolda Schmid.

Além disso, conforme Bergmann e Pedrozo (2008), a combinação de atividades teóricas, práticas em campo e materiais com caráter educativo contribui para ampliação do entendimento dos alunos sobre os rios, gerando mudanças da percepção e maior engajamento comunitário.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

As atividades foram realizadas em 3 dias, com o Clube de Ciências Futuros Cientistas do Colégio Estadual Isolda Schmid, composto por alunos de 6º, 7º e 8º ano. Estas atividades foram estruturadas como uma jornada de aprendizagem contínua para transformar a percepção dos alunos sobre os rios urbanos. A estratégia pedagógica foi de promover uma compreensão sistêmica das relações causa e efeito por trás da poluição e das enchentes, conectando-as às ações cotidianas. As atividades foram projetadas para demonstrar a ciência como uma ferramenta tangível para investigar e resolver problemas reais, com o intuito de inspirar nos alunos um senso de preservação dos corpos hídricos e motivar o desenvolvimento de tecnologias ambientais. Para atingir esses objetivos, as atividades foram estruturadas em três etapas interligadas e progressivas: fundamentação teórica e investigação de campo (subprojeto redescobrimos Rios) e prototipagem tecnológica (subprojeto Internet das Coisas para a Sustentabilidade).

Fundamentação Teórica

A primeira etapa teve como objetivo estabelecer uma base conceitual. Iniciou-se com uma apresentação dialogada sobre o ciclo da água e os sistemas de saneamento básico, conectando-os aos fatores que potencializam enchentes, escassez e poluição. Foram abordados temas como a função da mata ciliar e os impactos do descarte inadequado de lixo e óleo. Introduziu-se o conceito de qualidade da água, apresentando alguns indicadores físico-químicos (oxigênio dissolvido, pH e turbidez) e explicando seu significado ambiental. Para consolidar esse aprendizado de forma lúdica e desenvolver habilidades de análise crítica e sistêmica, a etapa foi finalizada com o jogo didático Missão nas Águas,

desenvolvido pelos membros do projeto Água & Ação. No jogo, os alunos, divididos em cinco equipes, são imersos em uma aventura cheia de desafios em um tabuleiro com peças 3D que simula uma bacia hidrográfica, onde devem diagnosticar problemas, analisar causas-raiz e tomar decisões para solucioná-los, usando cartas soluções. Para avaliar a eficácia da atividade, um questionário (Quadro 1) foi aplicado no início e no final do dia.

Quadro 1 – Questionário aplicado

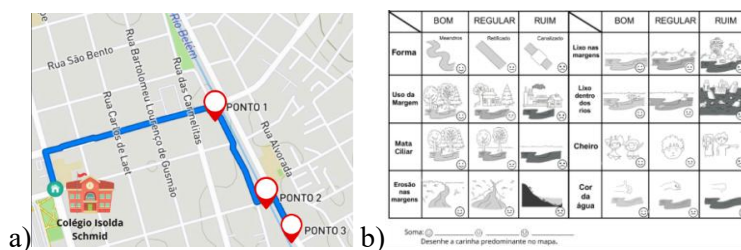
Enunciado	Respostas/Alternativas
Qual é a cor da lixeira usada para descartar plástico?	() Vermelha () Amarela
O que você acha que podemos ajudar a diminuir as enchentes?	() Menos lixo na rua () Mais asfalto () Mais áreas verdes
Tem algum rio perto da escola?	() Sim () Não
Para onde vai a água que sai da torneira do banheiro que usamos no banho?	
Qual a forma correta de descartar o óleo de cozinha usado?	

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Investigação de Campo

A segunda etapa teve como objetivo transpor a teoria para a realidade local, promovendo um novo olhar sobre o rio. A atividade consistiu em uma caminhada de percepção da escola até as margens do Rio Belém. O percurso foi utilizado para observar as condições da rede de drenagem, arborização e acessibilidade. Chegando ao rio, os alunos clubistas realizaram uma investigação das condições do rio e de suas margens (aspectos apresentados na parte teórica), preenchendo uma ficha de percepção (Fig. 1b) em três pontos predefinidos (Fig. 1a). Em cada ponto foram quantificadas as informações coletadas e sintetizadas no mapa do trajeto. Para concretizar a conexão com a teoria do primeiro dia, a atividade incluiu a utilização de uma sonda multiparamétrica de alta tecnologia, por meio da qual os alunos puderam realizar medições de parâmetros de qualidade da água que haviam aprendido. A etapa foi finalizada com uma discussão coletiva para reflexão sobre os impactos observados.

Figura 1: Trajeto da caminhada (a) e ficha de percepção (b)



Fonte: Os autores (2025)

Prototipagem Tecnológica

A terceira etapa foi importante para os alunos enxergarem a ciência como uma ferramenta para investigar, entender e resolver problemas reais dos corpos hídricos. Nessa oficina, em uma abordagem clássica do STEM, os alunos aprenderam conceitos básicos de programação e montaram um circuito para acionar um LED. Esse mesmo princípio foi então demonstrado em um turbidímetro de baixo custo, também construído com Arduino, permitindo que os alunos visualizassem concretamente a possibilidade de construir sensores de

qualidade da água acessíveis, fechando assim o ciclo de aprendizado entre a teoria, a medição em campo e a criação tecnológica.

RESULTADOS PARCIAIS

No dia 08 de agosto de 2025, foi realizada a etapa inicial do evento com a participação de 21 alunos clubistas. Na Figura 2 são mostrados dois momentos do dia: a apresentação dialogada e um dos grupos jogando o jogo Missão nas Águas.

Figura 2: Atividades do primeiro dia de evento: fundamentação teórica por meio de apresentação dialogada (a) e consolidação lúdica do conhecimento através do jogo "Missão nas Águas" (b)



a)



b)

Fonte: acervo dos autores (2025)

A aplicação dos questionários, antes e após as atividades, revelou um aumento significativo na compreensão dos temas abordados (Quadro 2). O número total de acertos saltou de 61 (58%) na primeira aplicação para 86 (82%) na segunda. É importante destacar que alguns conhecimentos prévios já estavam consolidados, como o conhecimento sobre o rio da região, que registrou 100% de acertos já no questionário inicial. Outros temas, como o descarte correto de lixo e de óleo de cozinha obtiveram já na primeira avaliação mais de 50% de acertos.

O ganho de aprendizagem registrado mais expressivo, no entanto, foi observado na questão relacionada ao tratamento de esgoto, que registrou um aumento superior a 30% no número de acertos, após a realização das atividades teóricas e da dinâmica interativa com o jogo “Missão nas Águas”. Este resultado demonstra a efetividade da estratégia pedagógica adotada para a consolidação de conteúdos novos ou menos dominados.

Quadro 2 – Resultados do questionário antes e depois da aula do dia 01.

	1ª Aplicação				2ª Aplicação			
	Acertos	Erros	Parcial	Não respondido	Acertos	Erros	Parcial	Não respondido
Qual é a cor da lixeira usada para descartar plástico?	11	10	0	0	20	1	0	0
O que você acha que podemos ajudar a diminuir as enchentes?	11	0	10	0	14	0	7	0

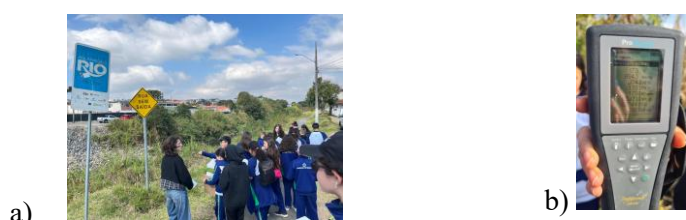
Tem algum rio perto da escola?	21	0	0	0	21	0	0	0
Para onde vai a água que sai da torneira dou que usamos no banho?	7	6	7	1	14	0	6	1
Qual a forma correta de descartar o óleo de cozinha usado?	11	1	3	6	17	0	1	3
Total	61	17	20	7	86	1	14	4

Fonte: Os autores (2025)

No segundo dia de atividades (14 de agosto de 2025), o diagnóstico ambiental e a percepção no rio Belém foram realizadas. A análise das fichas de percepção preenchidas durante a saída de campo revelou que a maioria das avaliações dos alunos classificou as condições do rio como médias ou ruins em vários aspectos dos três pontos avaliados. Essa avaliação foi principalmente em função da presença de lixo nas margens, do mau cheiro e da cor da água ao longo do trecho do rio visitado. A conexão entre teoria e prática ficou evidente quando os alunos relacionaram os dados coletados no campo com os conceitos vistos na apresentação teórica, como foi o caso do Oxigênio Dissolvido.

Em conjunto com a análise dos alunos, a utilização da sonda multiparamétrica permitiu a coleta de dados físico-químicos da água (Fig. 05). A temperatura da água registrada foi de 17,3° e o oxigênio dissolvido (OD) de apenas 1,79 mg L⁻¹, valor muito baixo e indicativo de forte poluição orgânica. O pH medido foi de 6,34, dentro da faixa de 6,0 a 9,0 indicada pela Resolução CONAMA 357/05. Esses resultados mostram que, embora o pH esteja adequado, o oxigênio dissolvido indica condições preocupantes de qualidade da água, em concordância com as percepções registradas pelos alunos em campo. E suas principais causas, estão possivelmente relacionadas a entrada de águas residuárias domésticas.

Figura 3: Atividades do segundo dia: Investigação de campo pela ficha de percepção (a) e medição da qualidade da água com a sonda multiparamétrica (b)

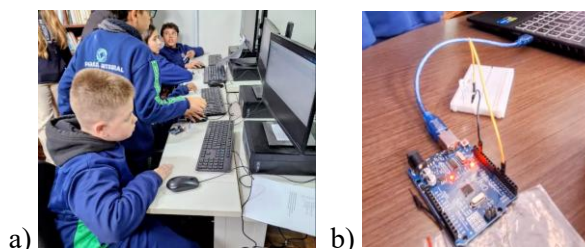


Fonte: Acervo dos autores (2025)

Por fim, os dois primeiros dias mostraram pontos importantes: no questionário, os alunos apresentaram melhora após as atividades teóricas, enquanto na prática de campo ficou evidente a percepção crítica da turma diante das condições do rio Belém, confirmadas pelos dados da sonda, que apontaram uma qualidade preocupante da água. E na "Ficha de Percepção", as crianças não só observaram o rio, mas também coletaram dados usando indicadores pré-determinados, sintetizaram as informações e as quantificaram, praticando análise e síntese de dados.

O terceiro dia de evento foi a vez da prototipagem tecnológica, onde foi percebido alto engajamento dos alunos, que demonstram rápido aprendizado durante a montagem dos circuitos e na programação. Na Figura 4 são mostrados os alunos editando o código do programa (Fig. 4a) e o circuito pronto, com o LED aceso (Fig. 4b)

Figura 4: Atividades do terceiro dia: prototipagem tecnológica com introdução a programação (a) e montagem do circuito com LED (b)



Fonte: Acervo dos autores (2025)

CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÕES

A atuação do projeto Água & Ação no Colégio Estadual Isolda Schmid, por meio dos subprojetos Redescobrimos Rios e Internet das Coisas, mostrou-se relevante tanto para os alunos clubistas quanto para os graduandos. A integração entre aulas teóricas, atividades lúdicas e práticas de campo promoveu maior engajamento com as questões ambientais, despertando curiosidade, senso crítico e responsabilidade. A eficácia da abordagem foi confirmada pelos questionários aplicados no primeiro dia e pelas fichas de percepção da saída de campo, cujos resultados se alinham às medições de oxigênio dissolvido realizadas com a sonda multiparamétrica.

Ainda, diante das análises preocupantes da água do rio, um plano de ação a ser considerado é o levantamento de dados com a opinião dos moradores das áreas próximas ao rio Belém, por meio de questionários qualitativos. Com base nos resultados, podem ser elaboradas iniciativas de revitalização, como mutirões de limpeza e campanhas de educação ambiental, aproximando escola e bairro em torno da preservação do rio. Destaca-se também o empenho do clube de ciências, que se mostrou curioso, engajado e aberto a refletir criticamente sobre os problemas ambientais, reafirmando o papel da educação na formação de cidadãos conscientes e comprometidos com os recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

BERGMANN, M.; PEDROSO, L. S. **Explorando a bacia hidrográfica na escola – Contribuições à educação ambiental**. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, v. 21, p. 111-124, 2008.

SOARES, A. H.; et al. **Redescobrimos rios: Caminhada da percepção com as escolas**. In: XV ENCONTRO NACIONAL DE ÁGUAS URBANAS – ENAU, 10, 2024. Recife/PE. p.1-10.