

TRANSFORMANDO CONSCIÊNCIAS: A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA PRESERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Ana Paula Canabarro^{1*}, Andressa Barbosa Rodrigues¹, Andressa Linhares Paiva¹,
Jéssica Feliciano Daitech de Castilho¹, Bárbara Alves de Lima Nawate¹, Maurici Luzia
Charnevski Del Monego¹

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Brasil

*(acanabarro@alunos.utfpr.edu.br)

Resumo: O projeto de extensão Água Mais (UTFPR) une ensino e pesquisa para preservar recursos hídricos. Em 2025, envolveu 1.015 alunos em oficinas e monitorou o Ribeirão dos Mueller, detectando contaminação por esgoto. A ação associa ciência à sensibilização social para formar cidadãos conscientes. Em 2026, o foco é criar "Defensores dos Rios", capacitando jovens para replicar o saber e vigiar águas na Região Metropolitana de Curitiba.

Palavras-chave: Extensão Universitária; Recursos Hídricos; Educação Ambiental; Monitoramento de Água; Sustentabilidade

INTRODUÇÃO

A extensão universitária constitui um dos pilares do tripé acadêmico e tem como principal função aproximar a universidade da sociedade, de modo que os projetos extensionistas atuem diretamente no cotidiano da população (Da Silva, 2020). Nesse sentido, a extensão busca responder às demandas que emergem com o avanço de diferentes setores da sociedade contemporânea, articulando a produção de conhecimento com transformações sociais (Del-Masso *et al.*, 2017). Trata-se de uma prática abrangente que integra educação, cultura e ciência, conectando de forma indissociável o ensino e a pesquisa.

Ao colocar as necessidades sociais no centro das investigações acadêmicas e, ao mesmo tempo, levar os resultados dessas pesquisas à comunidade, a extensão assume um papel de grande relevância. Dessa forma, configura-se como uma ação educativa voltada à realidade, comprometida tanto com a solução de problemas sociais quanto com o fortalecimento do capital cultural da população, especialmente daqueles com acesso limitado à educação formal.

A extensão universitária em parceria com escolas representa uma importante estratégia de integração entre o ensino superior e a educação básica, promovendo a troca de conhecimentos e experiências entre universidade, professores e estudantes. Por meio dessa colaboração, projetos extensionistas podem contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem, ao mesmo tempo em que aproximam os alunos da realidade acadêmica e científica. Essa

interação também favorece o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, estimula o pensamento crítico e fortalece a formação cidadã, além de possibilitar que a universidade compreenda de forma mais direta as demandas da educação básica, ampliando seu impacto social e educativo.

A escola, enquanto espaço de formação de indivíduos críticos e conscientes, desempenha um papel essencial na promoção de valores relacionados à sustentabilidade (Bragato *et al.*, 2018). Nesse sentido, torna-se urgente abordar nas instituições de ensino a temática da preservação dos recursos naturais. Estudos realizados por Campos *et al.* (2019) e Silva *et al.* (2019) evidenciam que projetos de educação ambiental desenvolvidos em ambiente escolar contribuem significativamente para o fortalecimento do conhecimento dos estudantes, promovendo momentos de reflexão sobre práticas cotidianas. A sensibilização ambiental, nesses casos, mostra-se um componente essencial para o desenvolvimento de valores voltados à sustentabilidade e para a formação de cidadãos mais conscientes e preparados para os desafios contemporâneos.

O rápido processo de urbanização, associado ao consumo excessivo e à ausência de práticas adequadas de descarte e reaproveitamento, tem agravado significativamente problemas ambientais, como a poluição do solo, da água e do ar, além de sobrecarregar os sistemas de gestão de resíduos (Brito, 2019).

Diante desse cenário, torna-se fundamental intensificar os investimentos em saneamento



ambiental e na conservação dos recursos hídricos. Assim, a implementação de ações educativas voltadas à conscientização ambiental, especialmente entre os jovens, mostra-se cada vez mais necessária (Silva e Silva, 2020). A poluição dos rios figura entre os mais importantes problemas ambientais, sobretudo em países em desenvolvimento e subdesenvolvidos. Esses corpos d'água desempenham um papel importante no abastecimento de água potável e atendem a usos múltiplos, como doméstico, agrícola, comercial, industrial e de lazer.

A degradação dos recursos hídricos em perímetros urbanos é um reflexo direto do modelo de ocupação do solo desordenado. Em certas regiões, rios de pequeno e médio porte sofrem com a pressão de contaminantes provenientes de ligações clandestinas de esgoto e da lixiviação de resíduos sólidos descartados incorretamente. Segundo Anawar e Chowdhury (2020), a contaminação severa por efluentes domésticos não apenas inviabiliza o uso da água para consumo, mas altera drasticamente o equilíbrio ecológico, promovendo a proliferação de vetores de doenças e a emissão de odores desagradáveis que marginalizam as comunidades ribeirinhas. A liberação de poluentes e micropoluentes em corpos hídricos, associada à falta de saneamento básico, deteriora a qualidade da água, causando danos aos ecossistemas aquáticos e colocando em risco a saúde da população (Montagner *et al.*, 2018; Barcellos *et al.*, 2019).

O projeto de extensão universitária Água Mais visa conectar a comunidade acadêmica à comunidade em seu entorno. A proposta de projeto conta para seu desenvolvimento com um caráter de extensão, de maneira comprometida com a formação de cidadãos conscientes e envolvidos com o seguimento sustentável, fazendo com que a sociedade seja o elemento dessas atividades. Utilizamos a Educação Ambiental para conectar o conhecimento acadêmico aos desafios ambientais e à comunidade local de forma prática, visando uma implementação eficaz de soluções. Busca-se, por meio de experimentos e debates, conscientizar sobre a poluição dos recursos hídricos e incentivar a reflexão sobre carreiras na área ambiental. A gestão hídrica eficiente exige que o monitoramento técnico seja acompanhado pela sensibilização social. De acordo com a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), a água é um bem de domínio público e sua gestão deve ser descentralizada e participativa.

O projeto fundamenta-se no Artigo 43 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96), que define a extensão como finalidade do ensino superior para a difusão de conquistas culturais e científicas. Atende também à Resolução CNE/CES nº 11/2002, que estabelece que o egresso de Engenharia deve ter formação humanista e ética para

atender às demandas da sociedade. Adicionalmente, as ações integram-se aos ODS da Agenda 2030, especificamente ao ODS 4 (Educação de Qualidade) e ODS 6 (Água Potável e Saneamento).

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto vem sendo realizado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Curitiba (CT) - Sede Ecoville, por alunos da graduação dos cursos de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária e Química, e por alunos da pós-graduação, desde 2025. Para alcançar seus objetivos são realizadas um conjunto de ações/atividades interligando de maneira indissociável o ensino, a pesquisa e a extensão, visando gerar resultados que beneficiem tanto a formação dos estudantes quanto o avanço científico, ao mesmo tempo em que sejam relevantes para a comunidade envolvida.

No ano de 2025 as atividades foram divididas em:

1. **Oficinas de conscientização** realizadas em escolas da rede pública com foco na educação ambiental, abordando temas como a importância da economia de água, o descarte correto de resíduos, reaproveitamento da água, entre outros.
2. **Oficinas de capacitação** realizadas nas escolas ou nas dependências da UTFPR-Campus Curitiba sempre com a presença de um professor da escola que acompanha os estudantes. Ao final da capacitação os estudantes com os conceitos adquiridos e orientados pelo seu professor, reúnem-se para planejar a melhor forma de apresentar e replicar os conhecimentos aprendidos aos seus colegas da escola.
3. **Ações com uma comunidade** próxima à UTFPR – CT onde realizou-se o monitoramento de um córrego que corta a comunidade retornando aos moradores através de um material lúdico e utilizando uma linguagem simples, o panorama do córrego.

A investigação sobre a qualidade da água concentrou-se no Ribeirão dos Mueller (Jardim Gabinete), selecionado por sua proximidade e relevância para a comunidade local. Foram estabelecidos sete pontos estratégicos de coleta, permitindo um mapeamento longitudinal da carga poluidora. O protocolo de coleta seguiu as normas técnicas vigentes, garantindo a preservação das amostras para análises no Laboratório de Estudos Avançados em Química Ambiental (LEAQUA).

As análises laboratoriais priorizaram nutrientes e parâmetros físico-químicos essenciais para o diagnóstico do impacto antropogênico. Foram

preparadas curvas de calibração para a quantificação precisa de substâncias que indicam a presença de esgoto doméstico. Essa abordagem técnica fundamenta a fase de "Monitoramento Participativo", onde os voluntários da graduação e pós-graduação aplicam conhecimentos de química ambiental e microbiologia na prática extensionista.

Para 2026 o projeto inicia uma nova etapa fortalecendo ainda mais o compromisso com o cuidado e preservação dos rios. Nessa nova etapa realizará atividades voltadas para a formação de “defensores dos rios”.

As ações serão agrupadas da seguinte forma:

1. Investigações sobre a qualidade da água.

Serão realizadas coletas de água nos rios da Região Metropolitana de Curitiba, próximos as escolas participantes do projeto. Com os resultados obtidos serão elaborados materiais informativos de forma física e virtual, com intuito de compartilhamento dos resultados e as principais contaminações nos ambientes analisados. Com isso os estudantes verificarão na prática o resultado do mal uso dos nossos recursos ambientais e as consequências que poderão ter em suas vidas.

2. Educação ambiental promovendo ações de conscientização para conservação e preservação dos rios urbanos com estudantes de escolas públicas.

Serão ofertadas oficinas de capacitação estruturadas para ser uma experiência imersiva e dinâmica, combinando momentos de exposição teórica com atividades práticas de fixação. A abordagem será constantemente dialógica, incentivando perguntas e debates para construir o conhecimento de forma conjunta. Serão trabalhados temas relacionados a gestão de recursos hídricos tendo como base o retrato das análises que foram realizadas nos rios. Como forma a reduzir a poluição buscaremos sensibilizar os estudantes, também, quanto à problemática dos resíduos sólidos urbanos e sua correta destinação.

3. Replicação do conhecimento nas escolas.

Cada grupo capacitado retornará à sua escola como “Defensores dos Rios” com o propósito de disseminar o conhecimento adquirido na oficina aos seus colegas da escola.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a primeira fase de execução em 2025 o projeto realizou 04 oficinas de conscientização em escolas de ensino fundamental e médio envolvendo diretamente, em torno, de 875 estudantes (Ver Figura 01). Promoveu 07 oficinas de capacitação envolvendo os temas: descarte correto de resíduos sólidos, produção de sabão a partir de óleo usado,

compostagem e gestão e monitoramento de recursos hídricos, envolvendo diretamente, em torno, de 140 estudantes de ensino fundamental e médio de 05 escolas públicas da região (Ver Figura 02).



Figura 01. Registros fotográficos das oficinas de conscientização

Foi realizada uma reunião com a comunidade, com o objetivo de promover o diálogo e a troca de conhecimentos acerca das condições ambientais locais, especialmente relacionadas ao córrego Ribeirão dos Mueller. Paralelamente, foi conduzido o monitoramento desse curso d'água, permitindo a coleta de informações relevantes sobre sua qualidade

e dinâmica. A partir dessas atividades, elaborou-se um material lúdico direcionado à comunidade, buscando facilitar a compreensão dos aspectos observados e incentivar a conscientização ambiental, conforme ilustrado nas Figuras 03 e 04.

A combinação de fundamentos teóricos, contextualização ambiental e experimentação prática nas oficinas despertou o interesse e a participação ativa dos alunos, favorecendo a construção de um aprendizado significativo e interdisciplinar. A abordagem adotada permitiu que os estudantes visualisassem e vivenciassem, de forma concreta, os conceitos transmitidos nas oficinas. Além disso, a aplicação de conceitos das áreas de Química, Biologia, Física e Engenharia possibilitou uma reflexão crítica sobre o papel da ciência na resolução de problemas ambientais e incentivou a identificação de possíveis trajetórias profissionais vinculadas à sustentabilidade e à gestão ambiental.



Figura 02. Registros fotográficos das oficinas de capacitação

Esses resultados apontam que iniciativas como esta, pautadas na integração entre ciência, cidadania e contexto local, são fundamentais para a formação de jovens mais conscientes, engajados e preparados para os desafios contemporâneos.

Os resultados das análises realizadas em 2025 confirmaram a presença de contaminantes associados ao descarte irregular de esgoto sanitário, evidenciando impactos diretos na qualidade da água. A identificação desses indicadores no Ribeirão dos Mueller não apenas revela um cenário de degradação ambiental, mas também aponta para a persistência de práticas inadequadas de saneamento na área. Diante desse contexto, fica evidente a necessidade de intervenções integradas que articulem melhorias na infraestrutura urbana, especialmente no que se refere à coleta e ao tratamento de esgoto, com ações contínuas de educação ambiental.

Essa abordagem conjunta é fundamental para promover mudanças de comportamento na comunidade, prevenir novos episódios de contaminação, contribuir para a recuperação e conservação do curso d'água, além de dar mais dignidade à vida das pessoas do entorno da região.

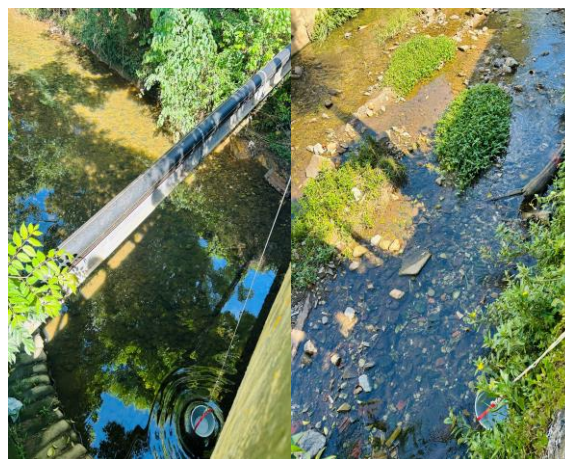


Figura 03. Registros fotográficos das coletas no Ribeirão dos Mueller

A partir de tais dados coletados, a equipe propôs a criação de cartilhas lúdicas com o objetivo de traduzir os resultados laboratoriais em um “panorama hídrico” acessível e compreensível para a população leiga. A iniciativa busca converter informações técnicas, muitas vezes restritas ao meio acadêmico, em uma linguagem clara e didática, facilitando a interpretação da comunidade em relação aos indicadores de qualidade da água. Deste modo, o conhecimento científico passa a desempenhar um papel mais próximo da realidade da comunidade, contribuindo para a sensibilização e o engajamento dos moradores. Ao tornar esses dados mais acessíveis, as cartilhas também se configuram como um importante instrumento de vigilância ambiental comunitária, incentivando a participação ativa da população no acompanhamento e na preservação dos recursos hídricos locais.



Figura 04. Registros fotográficos das coletas no Ribeirão dos Mueller e das ações na comunidade

Durante as oficinas de capacitação sobre Monitoramento de Recursos Hídricos realizadas com os colégios, observou-se uma significativa discrepância entre o conhecimento teórico apresentado pelos responsáveis e a forma como os alunos percebem os rios em seus contextos urbanos. Embora demonstrassem familiaridade com conceitos científicos, muitos não conseguiam relacioná-los com a realidade local e com as condições dos corpos hídricos de suas próprias cidades. Nesse sentido, a aplicação de dinâmicas visuais abordando o ciclo completo da água, desde a Estação de Tratamento de Água (ETA) até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), mostrou-se uma estratégia eficaz para aproximar teoria e prática.

Essas atividades permitiram aos alunos, o estabelecimento de conexões mais claras entre o consumo doméstico de água, o destino dos efluentes gerados e os processos de degradação hídrica identificados nas coletas de campo. Como resultado, houve um avanço na compreensão crítica dos alunos, favorecendo a percepção integrada e responsável em relação ao uso e à conservação dos recursos hídricos.

CONCLUSÃO

Por meio da realização de projetos de extensão, buscou-se promover a formação integral dos participantes, contemplando não apenas o desenvolvimento acadêmico, mas também aspectos sociais e cidadãos. Essa proposta se concretiza a partir de metodologias colaborativas de trabalho, que

articulam Ensino, Pesquisa e Extensão no contato direto entre a universidade e a comunidade. Nesse contexto, pretende-se estimular o exercício da cidadania, favorecendo a troca de saberes e experiências entre os envolvidos. Além disso, incentiva-se a participação ativa dos estudantes de graduação em iniciativas que integrem o conhecimento teórico adquirido em sala de aula com a prática em contextos reais. Desta maneira, busca-se consolidar um projeto com caráter contínuo, estruturado em diferentes atividades que contribuam para o aprimoramento dos conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades dos alunos ao longo de sua formação.

Percebemos que esse trabalho consegue despertar a consciência de todos os envolvidos, mostrando como as atitudes de cada pessoa influenciam nos hábitos de consumo e no desenvolvimento sustentável da nossa sociedade. Essas ações, que focam na educação e no cuidado com o meio ambiente dentro das escolas, incluindo atividades de monitoramento da natureza e que trazem benefícios reais tanto para os alunos do curso quanto para as pessoas de fora da universidade.

As práticas trouxeram, não apenas aprendizado momentâneo, mas capacidade de replicação de conteúdo e princípios técnicos dentro do espectro individual de cada projeto apresentado. Os alunos se tornaram dissipadores de conhecimento e, portanto, atuaram ativamente no que tange o quesito cidadania e sustentabilidade.

Todo o trabalho feito até agora resultou na criação de parcerias importantes, o que permitiu que o projeto ganhasse fôlego para uma nova fase em 2026. Isso possibilita que a instituição aumente ainda mais o alcance de suas atividades e sua presença junto à sociedade.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Extensão Universitária da Pós-Graduação (PROEXT-PG), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), à Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná, ao Programa de Extensão em Sustentabilidade Territorial, à Itaipu Parquetec e à Itaipu Binacional.

Agradecimento à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Curitiba, pelo apoio institucional e pela infraestrutura disponibilizada. Agradecimento à Associação de Moradores e Amigos do Jardim Gabinete – AMA Gabinete, pela parceria essencial na articulação comunitária e viabilização do monitoramento local.



REFERÊNCIAS

- ANAWAR, H. M.; CHOWDHURY, R. Remediation of Polluted River Water by Biological, Chemical, Ecological and Engineering Processes. **Sustainability**, v. 12, n. 17, p. 7017, 2020.
- BARCELLOS, D. D. S., BOLLMANN, H. A., & AZEVEDO, J. C. R. de. (2019). Prioritization of pharmaceuticals in urban rivers: the case of oral contraceptives in the Belém River basin, Curitiba / PR, BRASIL, 2019.
- BRAGATO, M., PONZILACQUA, B., PETER, C. M., PICOLI, T.; ZANI, J. L. A água e a saúde no meio rural. Educação Ambiental nas escolas. **Expressa Extensão**, v. 23, n. 1, p. 74-82, 2018.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Engenharia. Diário Oficial da União, Brasília, 2002.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 1996.
- BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Diário Oficial da União, Brasília, 1997.
- BRITO, R. M. Diagnóstico do gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde de uma policlínica municipal na Paraíba. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2019.
- CAMPOS, A. C. M., RIBEIRO, A. G. C., PIRES, M. C., & SOUSA, F. A. Avaliação da influência de atividades de educação ambiental na melhoria da coleta seletiva em uma instituição de ensino. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 14, n. 1, p. 456-477, 2019.
- DA SILVA, W. P. EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA. **Revista extensão e sociedade** UFRN, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/extensaoesociedade/articulo/view/22491>. Acesso em: 23 de março de 2026.
- DEL-MASSO, M. C. S.; ROVEDA, J. A. F.; ZUANON, A. C. C.; GALHARDO, E. Interdisciplinaridade em Extensão Universitária. **Revista Ciência em Extensão**, 2017. Disponível em: https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/articulo/view/1852. Acesso em: 20 de março de 2026.
- MONTAGNER, C.; SODRÉ, F.; ACAYABA, R.; VIDAL, C.; CAMPESTRINI, I.; LOCATELLI, M.; JARDIM, W. Ten Years-Snapshot of the Occurrence of Emerging Contaminants in Drinking, Surface and Ground Waters and Wastewaters from São Paulo State, Brazil. **Journal of the Brazilian Chemical Society** 2018.
- SILVA, C. C., SILVA, F. P. Da. Uma abordagem sobre a importância da interdisciplinaridade no ensino da Educação Ambiental na escola. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 8, n. 4, 2020.
- SILVA, K. P. M.; OLIVEIRA C. K. de; RAGGI, D. G.; SILVA, J. G. F. da. Educação Ambiental e sustentabilidade: uma preocupação necessária e contínua na escola. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 14, p. 69-80, 2019.