

DESBRAVANDO O IGUAÇU: UMA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

Eduardo Tressi Regis

Isabel Pereira da Rocha

Katley Vitoria de Lara Moura

Andressa Glinski Pessotto

Daiane Bacchi Zolet Vieira

andressa.glinski@escola.pr.gov.br

Colégio Estadual Costa Viana, São José dos Pinhais/PR

Resumo

O projeto desenvolvido pelo Clube de Ciências “Desbravadores do Iguaçu”, do Colégio Estadual Costa Viana, tem como foco a investigação dos impactos da poluição por esgoto doméstico, despejo industrial e da agricultura no Rio Iguaçu, especialmente no trecho que atravessa São José dos Pinhais (PR). Reconhecido por sua importância ecológica, econômica e turística, o rio enfrenta sérios problemas ambientais causados pelo crescimento urbano desordenado e pela deficiência no saneamento básico da Região Metropolitana de Curitiba. A iniciativa possui caráter formativo e investigativo, envolvendo alunos do Ensino Fundamental II em atividades de alfabetização científica, levantamento bibliográfico, coletas periódicas de água e análises físico-químicas e microbiológicas. Os resultados esperados incluem a identificação de variações na qualidade da água ao longo do ano e a compreensão dos efeitos da poluição urbana, industrial e agrícola sobre o ecossistema do rio. Além de promover competências científicas, o projeto busca formar cidadãos conscientes e atuantes, incentivando o protagonismo juvenil na preservação ambiental e na cobrança por políticas públicas eficazes. Com isso, pretende-se contribuir para a construção de uma cultura de sustentabilidade e valorização dos recursos hídricos.

Palavras-chave: rio Iguaçu; biomonitoramento; educação ambiental

INTRODUÇÃO

O Rio Iguaçu, é um dos mais importantes rios da região do estado do Paraná, Brasil, tanto do ponto de vista ecológico quanto econômico e cultural. Após sua nascente, em Curitiba, o Rio Iguaçu flui em direção ao oeste, atravessando o estado do Paraná e formando uma importante bacia hidrográfica. Além disso é famoso por suas impressionantes Cataratas do Iguaçu, localizadas na fronteira com a Argentina, que são um dos maiores atrativos turísticos naturais do Brasil. Entretanto, quando atravessa a Região Metropolitana de Curitiba, ele enfrenta desafios significativos relacionados ao esgoto doméstico da cidade, que tem uma população superior a 2 milhões de habitantes. Santos e Santos (2021) discutem que a expansão urbana muitas vezes supera a capacidade das infraestruturas de saneamento, resultando em problemas de poluição.

A poluição dos corpos hídricos por esgoto doméstico é uma das principais causas da degradação ambiental em áreas urbanas e periurbanas. O esgoto contém uma ampla gama de contaminantes, incluindo nutrientes como nitrogênio e fósforo, patógenos (bactérias, vírus e protozoários), além de substâncias químicas provenientes de produtos de uso doméstico. O lançamento inadequado desses resíduos nos rios pode comprometer gravemente a qualidade da água e a integridade dos ecossistemas aquáticos.

De acordo com Carpenter et al. (1998), a presença excessiva de nutrientes nos corpos d'água — principalmente quando oriunda de esgotos não tratados ou parcialmente tratados — favorece a eutrofização, caracterizada pela proliferação de algas, redução da transparência da água e diminuição do oxigênio dissolvido. Esse processo leva à morte de organismos aquáticos e à perda de biodiversidade.

Além disso, Prüss-Üstün et al. (2008) alertam para os riscos à saúde pública associados à contaminação microbiológica da água, já que patógenos presentes no esgoto podem causar doenças infecciosas, especialmente em comunidades que utilizam a água para consumo, higiene ou lazer. Esse impacto atinge de forma mais severa populações vulneráveis e com menor acesso a saneamento básico.

A poluição por esgoto também compromete a funcionalidade ecológica dos sistemas fluviais. Como afirmam Meyer et al. (2005), a alteração química e biológica dos ambientes aquáticos afeta profundamente as cadeias alimentares, reduz a resiliência dos ecossistemas e dificulta a recuperação natural dos rios. Isso resulta em consequências ecológicas duradouras, com prejuízos para a fauna, a flora e os serviços ambientais fornecidos por esses ambientes.

Diante desse cenário, Ferreira e Almeida (2018) defendem a importância de ações educativas voltadas à conscientização ambiental e à promoção de práticas sustentáveis, com ênfase no tratamento adequado do esgoto, no uso racional da água e no manejo integrado dos recursos hídricos. Programas de educação ambiental em escolas, como os desenvolvidos por clubes de ciências, são apontados como estratégias eficazes para sensibilizar a comunidade e formar cidadãos mais comprometidos com a sustentabilidade.

Considerando os desafios enfrentados na gestão dos recursos hídricos, especialmente no contexto urbano da Região Metropolitana de Curitiba, torna-se urgente a implementação de iniciativas voltadas à análise e monitoramento da qualidade da água de rios impactados por atividades humanas. O Rio Iguaçu, ao atravessar o município de São José dos Pinhais, recebe cargas poluentes provenientes de esgoto doméstico, resíduos industriais e práticas agrícolas, o que compromete seu equilíbrio ecológico e representa um risco à saúde das populações ribeirinhas.

Nesse sentido, este projeto justifica-se por seu duplo papel: formativo e investigativo. Ao envolver estudantes do Ensino Fundamental II do Colégio Estadual Costa Viana, por meio do Clube de Ciências “Desbravadores do Iguaçu”, a iniciativa promove a alfabetização científica, incentiva a observação crítica da realidade local e desenvolve competências investigativas baseadas no método científico.

Portanto, este estudo tem como objetivos gerais investigar in loco os impactos do esgoto no Rio Iguaçu, compreender a complexidade das questões ambientais, propor soluções e atuar como multiplicadores de conhecimento dentro e fora da escola. O projeto pode contribuir, portanto, para a construção de uma cultura de sustentabilidade e responsabilidade socioambiental, fortalecendo o papel da educação como agente transformador.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

1. Alfabetização Científica

Durante o primeiro trimestre, foram selecionados os participantes do projeto, que, em seguida, passaram por um processo de formação com foco na alfabetização científica. Essa etapa teve como objetivo proporcionar uma compreensão sólida sobre o método científico e os fundamentos das ciências naturais, além de estimular a curiosidade, o pensamento crítico, a autonomia e o desenvolvimento do espírito investigativo entre os alunos.

2. Levantamento Bibliográfico

A equipe está realizando um levantamento bibliográfico para aprofundar o conhecimento sobre o tema de estudo. Essa etapa inclui pesquisas em bases de dados científicas, como Web of Science, Google Acadêmico, entre outras, com o objetivo de identificar trabalhos relacionados e entender o estado da arte sobre a poluição dos rios. Com base nesse mapeamento, foram definidos os métodos e análises mais adequados para a investigação.

3. Coleta de Material

As coletas de água do Rio Iguaçu serão realizadas trimestralmente, totalizando quatro coletas ao longo de um ano. Todas as etapas seguirão protocolos rigorosos para garantir a confiabilidade dos dados obtidos. Os pontos de coleta ainda serão definidos, de forma estratégica, contemplando áreas com diferentes tipos de influência antrópica e natural — como regiões industriais, urbanas e agrícolas — de modo a permitir uma análise abrangente da qualidade da água.

4. Análises Físico-Químicas e Microbiológicas

Após cada coleta, as amostras de água serão submetidas a análises físico-químicas e microbiológicas. Parte dessas análises será realizada no laboratório da escola, sob a supervisão do professor coordenador, com a participação ativa dos alunos, e parte será encaminhada para laboratórios parceiros da universidade.

Os parâmetros físico-químicos a serem avaliados incluem pH, temperatura, oxigênio dissolvido, turbidez e condutividade elétrica — medidos diretamente em campo por meio de sonda multiparâmetro. Já a quantificação de nutrientes, como nitrogênio e fósforo, poderá ser realizada nos laboratórios da UTFPR. As análises microbiológicas serão conduzidas por meio do método Colilert, que permite identificar a presença de coliformes totais e *Escherichia coli*, importantes indicadores de contaminação por esgoto.

RESULTADOS ESPERADOS

Considera-se atingir com o trabalho desse Clube de Ciências uma formação de estudantes mais críticos, protagonistas, motivados e capazes de desenvolver uma pesquisa confiável, pautada no método científico. Além disso, promover a Alfabetização Científica entre seus membros e na comunidade escolar.

O tema escolhido para esse projeto, visa monitorar as águas do Rio Iguaçu em seu percurso enquanto atravessa a cidade de São José dos Pinhais utilizando parâmetros físicos, químicos e biológicos durante 1 ano. Ao fim das análises imagina-se verificar diferenças sazonais e constatar os efeitos da poluição urbana, agrícola e industrial que chega a esse rio devido a proximidade dele com as atividades antrópicas de Curitiba e região metropolitana.

Além disso, os integrantes do Clube terão a oportunidade de visitar in loco o rio, constatar e discutir os problemas ambientais relacionados a essa área, cobrar atitudes dos órgãos responsáveis e propor melhorias.

Espera-se para os participantes uma formação integral (científica e social/humana). Através das discussões, relatórios e apresentações a formação da consciência e cuidado do meio ambiente, do planeta e seus recursos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÕES

O projeto desenvolvido pelo Clube de Ciências “Desbravadores do Iguaçu” demonstra a importância da integração entre educação científica e questões socioambientais locais, ao investigar os impactos do esgoto doméstico na qualidade da água do Rio Iguaçu, no trecho que atravessa São José dos Pinhais. Os objetivos propostos inicialmente — promover a alfabetização científica, estimular a investigação escolar e analisar criticamente os efeitos da poluição — estão sendo alcançados por meio de atividades práticas, teóricas e de campo.

Durante o percurso percorrido foi possível constatar o comprometimento dos estudantes e o fortalecimento de competências investigativas, além da ampliação da consciência ambiental entre os participantes. A coleta e análise das amostras de água permitirão observar variações sazonais e indícios dos impactos antrópicos sobre o rio, validando a relevância do monitoramento contínuo dos corpos hídricos em áreas urbanizadas.

Entre os desafios enfrentados, destacam-se as limitações de infraestrutura laboratorial, ausência de transporte e a necessidade de liberação do financiamento mais rápido para maior alcance das ações. Ainda assim, o engajamento dos alunos superou expectativas, refletindo o potencial transformador da educação científica.

Conclui-se que projetos como este são fundamentais para formar jovens protagonistas e conscientes, capazes de atuar de forma crítica e responsável na construção de uma sociedade mais sustentável.

REFERÊNCIAS

CARPENTER, S. R. et al. Nonpoint pollution of surface waters with phosphorus and nitrogen. **Ecological Applications**, v. 8, n. 3, p. 559–568, 1998. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(1998\)008\[0559:NPOSWW\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(1998)008[0559:NPOSWW]2.0.CO;2)

FERREIRA, L. A.; ALMEIDA, M. M. Educação ambiental e a construção de práticas sustentáveis: desafios e perspectivas. **Revista Educação Ambiental em Ação**, n. 66, p. 1–10, 2018. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3200>. Acesso em: 02/08/2025.

MEYER, J. L. et al. Impacts of impervious cover on stream ecosystems. **Hydrological Processes**, v. 19, n. 3, p. 293–301, 2005. <https://doi.org/10.1002/hyp.5630>

PRÜSS-ÜSTÜN, A. et al. Safer water, better health: Costs, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health. **World Health Organization**, 2008. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241596435>. Acesso em: 02/08/2025.

SANTOS, S. A., SANTOS, L. A. **Desafios do Saneamento Urbano em Cidades em Expansão: O Caso de Curitiba**. Editora UFPR, 2021