

ANÁLISE QUÍMICO-FÍSICO E AMBIENTAL DA BACIA DO RIO DAS ANTAS NO MUNICÍPIO DE IRATI-PR

Juan Pablo Camargo dos Santos
Leonardo Henrique Magaldi
Fernanda Natanieli Pereira
Mariana Mendes Mirkoski
Silvia Vosniak
mendes.mariana@escola.pr.gov.br

CEFEP Presidente Costa e Silva, Irati Paraná

Resumo

O presente trabalho tem como tema a Análise Químico-Físico e Ambiental da Bacia do Rio das Antas no Município de Irati - PR, visando promover a educação ambiental, o conhecimento da bacia hidrográfica, a sua condição no aspecto ambiental, e hídrica, analisando parâmetros que estão diretamente ligados a qualidade da água. A proposta busca incentivar a conscientização sobre a importância da preservação dos corpos d'água e da biodiversidade presentes nesses, que são de grande relevância ambiental e social. Foi realizada a análise, coletando 11 pontos distintos ao longo da bacia, abrangendo desde áreas de nascente, até trechos urbanos, permitindo uma visão integrada do percurso do rio. A metodologia incluiu o uso do kit de análise AlfaKit, investigando parâmetros como pH, amônia, nitrato, nitrito e ortofosfato. Esses indicadores estão diretamente relacionados à qualidade da água e à possibilidade de suporte à vida aquática, além de refletirem os impactos antrópicos, como uso do solo, agricultura e urbanização. A coleta de dados foi acompanhada de atividades de campo e análise laboratorial, integrando teoria e prática no processo educativo. Os resultados obtidos servirão como base para reflexões sobre a conservação dos recursos hídricos e elaboração de propostas sustentáveis que possam ser aplicadas pela comunidade escolar.

Palavras-chave:

educação ambiental; químico-físico; nascente; bacia hidrográfica; urbanização.

INTRODUÇÃO

A água é um dos elementos fundamentais para a manutenção da vida no planeta Terra, cobrindo cerca de 70% da superfície terrestre. Apesar dessa abundância, apenas cerca de 1% da água disponível é potável, sendo essencial para o abastecimento doméstico, agrícola, industrial e pecuário. Segundo Assis et al. (2017), trata-se de um recurso indispensável à saúde, à qualidade de vida e à sobrevivência da população, além de ser vital para as atividades socioeconômicas. Entretanto, a ação antrópica tem provocado impactos significativos sobre os recursos hídricos, especialmente em decorrência da urbanização acelerada, do uso inadequado do solo, do lançamento de resíduos e da aplicação de produtos químicos (CORREA; SILVA, 2015).

O Rio das Antas, localizado no município de Irati-PR, é um dos principais cursos d'água da região, cortando a cidade e desempenhando papel central em seu desenvolvimento histórico e urbano. Em seu percurso, atravessa diversos bairros, inclusive o centro da cidade, recebendo tributários até deixar o perímetro urbano ao passar sob a ponte da BR-277. Com o crescimento urbano desordenado a partir da década de 1960, aliado à falta de saneamento básico, iniciou-se um processo de degradação, o que resultou na perda das relações culturais da população com o rio, antes utilizado como fonte de água, alimentação e lazer (ANDRADE, 2009, p.114). Portanto, observa-se a escassez de cobertura vegetal e a intensificação das pressões antrópicas, como o despejo de resíduos domésticos e industriais, comprometendo a qualidade da água.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 1/1986, “impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente que afete a saúde, o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota e a qualidade dos recursos naturais.” Nesse contexto, as matas ciliares exercem papel essencial na proteção dos mananciais, prevenindo processos erosivos e contribuindo para a manutenção da biodiversidade (TUNDISI, 2006). Além disso, estudos sobre a qualidade da água, segundo Brasil (2005) e ANA (2013), destacam a importância da análise de parâmetros físico-químicos e biológicos, fundamentais para identificar a saúde dos ecossistemas aquáticos e os impactos antrópicos sofridos.

Nesse cenário, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade da água do Rio das Antas, por meio de análises químicas e ambientais. Foram coletadas amostras em diferentes pontos da bacia hidrográfica, abrangendo áreas de nascente até trechos urbanos, utilizando o kit de educação ambiental AlfaKit, que possibilitou a investigação de parâmetros como pH, amônia, nitrato, nitrito e ortofosfato. Esses indicadores estão diretamente relacionados à capacidade de suporte à vida aquática e refletem os impactos do uso do solo, da agricultura e da urbanização.

O projeto possui também relevância social e educacional, pois promove a conscientização da comunidade escolar sobre a importância da preservação dos recursos naturais, incentivando atitudes responsáveis em relação ao uso da água e ao descarte de resíduos. Para Dias (2004), a educação ambiental possibilita compreender as interações entre elementos naturais e sociais, despertando o senso de pertencimento e o compromisso com práticas sustentáveis.

Assim, os resultados obtidos com a análise da bacia hidrográfica do Rio das Antas servirão de base para reflexões sobre a conservação dos recursos hídricos e para a elaboração de propostas sustentáveis, aplicáveis pela comunidade escolar. Mais do que um estudo científico, este trabalho assume também caráter educativo e político, ao contribuir para a formação de cidadãos críticos e engajados na defesa dos bens comuns e da biodiversidade (JACOBI, 2003).

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

O projeto teve início em março de 2025, quando surgiu a oportunidade de integrar a temática de rios e bacias hidrográficas ao Clube de Ciências da escola, com foco na importância das matas ciliares para a preservação dos mananciais. Essa abordagem permitiu que os alunos compreendessem o papel vital das áreas verdes e das matas ciliares, não apenas para o meio ambiente, mas também para a sociedade e a economia, visto que estas áreas desempenham funções essenciais na proteção e manutenção dos recursos hídricos.

Planejamento Inicial

O primeiro passo foi proporcionar aos alunos uma compreensão detalhada sobre a importância do Rio das Antas para a comunidade de Irati, incluindo os afluentes e subafluentes do rio, bem como sua relevância histórica, social e econômica. Como parte do estudo, foram identificadas algumas nascentes dentro da instituição de ensino, o que permitiu realizar a pesquisa como um estudo de caso. O foco foi acompanhar e observar o percurso do Rio das Antas, realizando comparações entre diferentes pontos de coleta de água ao longo de sua extensão.

Durante a atividade de campo, os alunos realizaram a coleta de amostras de água em pontos estratégicos do rio. A água foi armazenada em garrafas PET higienizadas com água destilada para evitar contaminações externas. Além da coleta, foram observados parâmetros visuais e ambientais in loco, como:

- Presença de vegetação nativa ou exótica nas margens do rio;
- Coloração da água, que pode indicar a presença de poluentes ou alterações naturais;
- Sedimentação no fundo do rio ou nascente, para verificar a presença de sólidos suspensos ou assoreamento;
- Presença de algas ou animais aquáticos, que podem ser indicativos da saúde do ecossistema;
- Se a água é corrente ou parada, o que pode impactar na oxigenação da água e na qualidade da vida aquática;
- Identificação de residências ou indústrias ao redor do rio, que podem ser fontes de poluição;
- Evidências de processos erosivos ou sedimentação, que afetam a qualidade da água e a estabilidade do solo.

Essas observações iniciais foram essenciais para entender o estado de conservação do rio e as possíveis fontes de contaminação.

Análises Físico-Químicas

Após a coleta, as amostras foram transportadas em caixas térmicas para garantir a conservação das propriedades da água e enviadas para o laboratório de ciências ambientais da instituição. Nesse laboratório, as amostras foram submetidas a análises físico-químicas utilizando o kit de análise de água Alfakit, que é uma ferramenta educacional desenvolvida para o controle da qualidade da água doce e salgada. Esse kit é amplamente utilizado em escolas, proporcionando aos alunos uma experiência prática e segura no campo da educação ambiental.

Os parâmetros físico-químicos analisados foram:

- pH: importante para verificar a acidez ou alcalinidade da água.
- Oxigênio dissolvido: essencial para a sobrevivência de organismos aquáticos.
- Ortofosfato: indicador de nutrientes que, em excesso, podem causar eutrofização.

● Nitrito e Nitrato: relacionados à presença de poluentes e nutrientes que afetam a qualidade da água.

- Amônia e Nitrogênio Total Mineral: substâncias que podem indicar poluição por esgoto.
- Turbidez: medida da transparência da água, afetada por partículas em suspensão.
- Temperatura: influencia o metabolismo dos organismos aquáticos e a solubilidade de gases.

Esses parâmetros foram escolhidos devido à sua influência direta na qualidade da água e na saúde do ecossistema aquático.

Pontos de Coleta

Foram coletadas 11 amostras de água em diferentes pontos do Rio das Antas, distribuídos ao longo de sua extensão, tanto na área urbana quanto em áreas mais afastadas. Cada amostra foi rotulada e analisada individualmente, com a classificação de cada ponto de coleta conforme segue:

- Amostra 1 – Nascente – Colônia São Lourenço
- Amostra 2 – Ponte na Avenida Paraná
- Amostra 3 – Ponte Parque da Vila São João
- Amostra 4 – Ponte Jardim Stroparo
- Amostra 5 – Ponte Perimetral – Campo do Irati
- Amostra 6 – Rua XV de Novembro, próximo à Santa
- Amostra 7 – Centro – Praça da Bandeira
- Amostra 8 – Ponte Vila Nova
- Amostra 9 – BR 153
- Amostra 10 – Colégio Florestal (Nascente) – Viveiro Florestal
- Amostra 11 – Colégio Florestal (Nascente) – Estrada

Cada um desses pontos foi escolhido por sua relevância geográfica e estratégica, considerando a proximidade de áreas urbanas, industriais e naturais, o que possibilitou uma análise abrangente da qualidade da água ao longo do rio.

RESULTADOS ESPERADOS/PARCIAIS

Os parâmetros analisados neste estudo foram baseados no Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Habitats, adaptado do protocolo da Agência de Proteção Ambiental de Ohio (EUA) (EPA), com foco na realidade do Rio das Antas. Durante a avaliação, diversos critérios foram considerados, incluindo a ocupação das margens, erosão, cobertura vegetal e qualidade da água, o que permitiu uma visão abrangente das condições ambientais da bacia do rio. A análise das áreas de nascente do Rio das Antas, que obtiveram pontuação de "ambiente natural", está em consonância com estudos realizados por Goulart et al. (2019), que destacam que as nascentes e as áreas de preservação permanente (APPs) ainda preservam melhores condições de qualidade da água, devido à baixa interferência humana. Esses locais são essenciais para garantir a qualidade hídrica das bacias hidrográficas, conforme o que foi observado neste estudo, onde os parâmetros físicos e químicos estavam dentro dos limites recomendados pelo CONAMA para corpos d'água de classe II.

Por outro lado, os pontos analisados nas áreas urbanas de Irati, que começaram a apresentar sinais de degradação ambiental, com a retirada de mata ciliar e presença de canalizações, estão de acordo com o que Correa e Silva (2015) apontam em suas pesquisas

sobre o impacto da urbanização desordenada nas bacias hidrográficas. Eles ressaltam que a ocupação urbana descontrolada e a falta de saneamento básico são fatores determinantes na

qualidade da água, o que foi evidenciado nos pontos urbanos, como o Bairro Vila São João e a Praça da Bandeira, que apresentaram impactos significativos na qualidade do rio.

Quando observamos os resultados químicos nas áreas urbanas, como a presença de nitrato, amônia e ortofosfato, estes se alinham com os achados de Oliveira et al. (2017), que investigaram a eutrofização em rios urbanos devido ao lançamento de resíduos domésticos e industriais. O aumento de compostos como o nitrato e o fosfato pode ser uma consequência de atividades antrópicas, como o uso de fertilizantes e o lançamento inadequado de resíduos, fatores que também foram identificados nas amostras do Rio das Antas, especialmente em pontos mais próximos ao centro urbano, onde foi observado aumento de nutrientes na água.

Além disso, a presença de algas e a turbidez elevada nos pontos mais alterados do rio corroboram as observações de Santos et al. (2016), que indicam que a degradação da vegetação ripária e o aumento da erosão nas margens de rios urbanos estão diretamente associados ao aumento de sedimentos e à redução da oxigenação da água, prejudicando a fauna aquática.

A análise da mata ciliar ao longo do percurso do Rio das Antas também é um ponto de ligação com os estudos realizados por Lima et al. (2018), que apontam que a preservação e recuperação das matas ciliares são fundamentais para manter a qualidade da água e controlar a erosão das margens. Embora as nascentes apresentem boa qualidade da água, o crescente impacto nas áreas urbanas e a retirada das matas ciliares contribuem significativamente para a erosão e o assoreamento, o que pode comprometer o equilíbrio do ecossistema aquático ao longo do tempo.

Os resultados obtidos neste estudo sobre o Rio das Antas estão em sintonia com os achados de outros estudos realizados em áreas urbanas e periurbanas de bacias hidrográficas. A qualidade da água no rio permanece relativamente boa nas áreas de nascente, mas à medida que o rio entra nas áreas urbanizadas, a pressão antrópica, como a falta de mata ciliar, a canalização e o despejo de resíduos urbanos, leva a uma degradação progressiva. Esses fatores foram identificados de forma consistente em outros estudos, como os de Lima et al. (2018), que afirmam que o planejamento urbano adequado e a recuperação das áreas de preservação são fundamentais para a melhoria das condições ambientais da bacia.

Além disso, a análise química mostrou que, embora alguns parâmetros ainda estejam dentro dos limites recomendados pelo CONAMA, as áreas urbanas apresentam um potencial de contaminação crescente devido ao lançamento inadequado de resíduos e à falta de tratamento de esgoto, o que pode afetar negativamente a qualidade da água no futuro.

O estudo demonstrou que, embora o Rio das Antas ainda possua áreas com boa qualidade de água, a degradação progressiva causada pela urbanização desordenada exige ações de recuperação ambiental e educação ambiental. Programas de restauração da mata ciliar, controle da erosão e melhoria do saneamento básico são medidas essenciais para garantir que o rio continue sendo um recurso vital para a comunidade local e para a fauna aquática, como já proposto por Silva et al. (2015).

Os resultados aqui apresentados devem servir como base para ações de manejo sustentável da bacia do Rio das Antas, visando à preservação dos recursos hídricos e à proteção dos ecossistemas aquáticos para as futuras gerações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÕES

As bacias hidrográficas possuem grande importância para o meio ambiente e para a sociedade, uma vez que, desde os primórdios, as civilizações se estabeleceram em áreas

próximas a cursos d'água. Justamente por essa característica, os mananciais têm sido submetidos a diversas ações antrópicas, ocasionando impactos muitas vezes irreversíveis, realidade que também se observa no município de Irati. O Rio das Antas, principal rio da cidade,

apresenta múltiplas funções. Suas nascentes, algumas localizadas em áreas rurais, encontram-se próximas a zonas de cultivo agrícola, onde ocorre a utilização de herbicidas, o que influencia diretamente na qualidade de suas águas. Portanto, os dados obtidos reforçam a urgência da implementação de políticas públicas voltadas à recuperação da vegetação ciliar, ao controle adequado de resíduos e à promoção de práticas sustentáveis, a fim de garantir a preservação do Rio das Antas e de seus ecossistemas associados.

REFERÊNCIAS

ANA – Agência Nacional de Águas. Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: Informe 2013. Brasília: ANA, 2013.

ANDRADE, M. História e memória do Rio das Antas em Irati-PR. Irati: Editora da Unicentro, 2009.

ASSIS, M. A. et al. Recursos hídricos: disponibilidade, usos e conflitos. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 mar. 2005.

CORREA, L.; SILVA, R. Impactos da urbanização desordenada sobre os recursos hídricos. Revista Brasileira de Geografia Física, Recife, v. 8, n. 2, p. 250-268, 2015.

DIAS, G. F. Educação ambiental: princípios e práticas. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

GOULART, M. et al. Qualidade da água em nascentes de bacias hidrográficas. Revista Ambiente & Água, Taubaté, v. 14, n. 2, p. 1-15, 2019.

JACOBI, P. R. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 118, p. 189-205, 2003.

LIMA, W. P. et al. Recuperação de matas ciliares e qualidade da água. Revista Árvore, Viçosa, v. 42, n. 3, p. 1-12, 2018.

OLIVEIRA, A. F. et al. Eutrofização em rios urbanos: causas e consequências. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, v. 22, n. 1, p. 1-12, 2017.

SANTOS, J. et al. Degradação ambiental em áreas ripárias urbanas. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 567-576, 2016.

SILVA, R. S. et al. Gestão e manejo de bacias hidrográficas: desafios e perspectivas. Revista Brasileira de Gestão Ambiental, João Pessoa, v. 9, n. 1, p. 45-62, 2015.

TUNDISI, J. G. Água no século XXI: enfrentando a escassez. São Carlos: Rima, 2006.