

A QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO TIGRE: UM ESTUDO AVALIATIVO EM VERÊ, PARANÁ

Laura Beal Albeton

Livia Nuernberg

Davi Luiz Cecagno

Denice Beal

denice.beal@escola.pr.gov.br

Colégio Estadual Arnaldo Busato, Verê /PR

Resumo

O presente estudo contempla um projeto realizado com estudantes do Ensino Fundamental II no Clube de Ciências do Colégio Estadual Arnaldo Busato, de Verê, PR, com a temática “A qualidade da água do Rio Tigre: um estudo avaliativo em Verê, Paraná.”. Como objetivo geral, ele visa avaliar a qualidade da água do Rio Tigre, estimulando o interesse pela ciência e tecnologia entre os alunos do Colégio Estadual Arnaldo Busato, promovendo a iniciação científica e o desenvolvimento de habilidades de pesquisa. Sobre o encaminhamento metodológico, o projeto em desenvolvimento realizou atividades experimentais, observação, monitoramento e coleta da água do Rio Tigre, workshops e palestras, projeto de pesquisa com professores da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, participação em feiras, rodas de conversa, aulas práticas, expedição científica, entrevistas, questionários e visitas técnicas, seminário escolar, estando em sua última etapa, que é a realização do seminário municipal. Como resultados parciais, os estudantes comprovaram que a água do rio possui muito lixo acumulado e esgoto das residências. Assim, como considerações finais, para solução da problemática, averiguou-se, por meio das entrevistas aplicadas, a implantação da rede de esgoto pela Prefeitura Municipal no ano de 2026.

Palavras-chave: pesquisa; ciências; conscientização; desenvolvimento.

INTRODUÇÃO

Atualmente, fomentar o interesse e a participação dos alunos é um dos principais desafios enfrentados pela comunidade escolar. Nesse contexto, trabalhar com projetos leva à promoção do estímulo à ciência e à inovação para o Ensino, consolidando oportunidades para impulsionar a qualidade do ensino e do aprendizado.

O Colégio Estadual Arnaldo Busato, localizado no município de Verê, Mesorregião Sudoeste do Estado do Paraná, contabiliza, de acordo com os dados censitários do

IBGE (2022), uma população de 7.932 habitantes. Com extensão territorial de 313,295 km², 89,20% de sua área estava ocupada por atividades agropecuárias no ano de 2017, e apenas 2,37% ainda abrigava, no ano de 2019, remanescentes do bioma de Mata Atlântica (Ipardes, 2021). O município possui características produtivas vinculadas, principalmente, às atividades rurais e, no ano de 2020, apresentou Produto Interno Bruto (PIB) total de R\$417.674.000,00 e PIB *Per capita* de R\$58.221,00, dos quais 45% são provenientes do setor agropecuário. Quanto à educação, possui IDEB 6,3 no ensino fundamental anos iniciais e 5,8 no ensino fundamental anos finais (IBGE, 2021) e 13,9%, taxa de analfabetismo (IBGE, 2010).

Assim, tal instituição, cumprindo a função estratégica de educar 530 alunos do Ensino Fundamental e Médio, sendo 212 alunos na Educação em Tempo Integral no Ensino Fundamental, modelo 35 horas, o tema que desperta maior interesse em relação às características do espaço local é o cuidado com a água. Isso pois o município se encontra sob o aquífero Guarani, possuindo águas termais e, em contrapartida, está com quase a totalidade destas águas contaminadas por diversos fatores.

Partindo desta constatação, é necessário envolver a população em processos de valorização do cuidado com a água, o que só se torna possível quando há conhecimento da realidade e motivação para manter e ampliar os cuidados na gestão de seu uso.

Sobre a problemática analisada, afirma-se que uma grande preocupação dos estudantes é a qualidade da água do Rio Tigre. Este “corta” a cidade de um extremo a outro e está muito presente no dia a dia da população vereense.

Dessa forma, considera-se que envolver os alunos no processo de identificação de possíveis agentes contaminantes, verificação de pontos de contágio, processamento simplificado de análises e construção de possíveis soluções dos problemas registrados estimulará ainda mais o interesse e o entusiasmo dos alunos pela ciência. Com isso, ainda estar-se-á promovendo um ambiente de aprendizado inovador e colaborativo.

Sendo assim, o projeto estimulará o pensamento crítico e criativo dos alunos, incentivando-os a fazer observações, formulação de hipóteses, realização de experimentos, análise de dados e desenvolvimento de soluções inovadoras para problemas reais do cotidiano. Atividades como desafios de engenharia e projetos de pesquisa científica serão fundamentais para esse desenvolvimento. Outrossim, ampliará a oportunidade de conhecer diferentes abordagens científicas e valorização das diversas manifestações culturais associadas à ciência.

Com isso, os alunos desenvolverão habilidades de comunicação ao realizar entrevistas e apresentação dos projetos em feiras de ciências e eventos escolares. A escrita e publicação de artigos científicos em jornais escolares ou blogs também fortalecerá suas competências de expressão escrita e verbal.

Então, a execução do projeto está fundamentada em princípios teóricos contemporâneos de ensino e aprendizagem que enfatizam a significância do aprendizado, as metodologias ativas e a metodologia de ensino por projetos.

O conceito de aprendizagem significativa foi introduzido por David Ausubel, que propõe que o aprendizado ocorra de maneira mais eficaz quando novos conteúdos são relacionados a conceitos previamente adquiridos pelo estudante (Farias, 2022). Esse princípio sugere que o projeto deve partir dos conhecimentos prévios dos estudantes, promovendo a construção de novos saberes de forma contextualizada e relevante para suas vidas.

Corroborando com essa visão, os princípios que fundamentam as metodologias ativas colocam o estudante no centro do processo de ensino-aprendizagem, incentivando a participação ativa e o engajamento em seu próprio aprendizado. Freire (1987) destaca a importância da pedagogia dialógica, na qual o conhecimento é construído coletivamente através da interação e do diálogo. Segundo Freire, "ninguém educa ninguém, ninguém se educa a si mesmo, os homens se educam entre si mediatizados pelo mundo" (Freire, 1987, p. 79).

Já Moran (2015) complementa esse princípio quando afirma que as metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em problemas e a aprendizagem por projetos, promovem um ambiente onde os estudantes são desafiados a pensar criticamente e resolver problemas reais, facilitando a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores.

Sobre a metodologia de ensino por projetos, trata-se de uma abordagem que integra diversas áreas do conhecimento através de projetos práticos e investigativos. Segundo Hernández (1998), o ensino por projetos é uma metodologia que promove a autonomia dos estudantes, incentivando-os a explorar, questionar e construir um conhecimento de maneira ativa e colaborativa. Moreira (2011) argumenta que a educação pode ser baseada na experiência e na interação com o ambiente, promovendo um aprendizado ativo e reflexivo. Assim, a metodologia de ensino por projetos é particularmente adequada para os estudantes do Clube de Ciências, pois proporciona-os a oportunidade de aplicar conhecimentos teóricos em situações práticas e reais.

Desta maneira, a integração desses conceitos teóricos no Clube de Ciências permitirá a criação de um ambiente de aprendizagem dinâmico e significativo, no qual os estudantes serão incentivados a: relacionar novos conhecimentos com suas experiências e saberes prévios, promovendo a aprendizagem significativa (Farias, 2022), a participar ativamente do processo de aprendizagem, construindo conhecimento através do diálogo e da interação (Freire, 1987; Moran, 2015) e a engajar-se em projetos investigativos que integrem diversas disciplinas e promovam a resolução de problemas reais, desenvolvendo competências essenciais para a vida acadêmica e profissional. Isso conforme preconizado nas diretrizes apresentadas pela Base Nacional Comum Curricular, tanto para o Ensino Fundamental – séries finais, quanto para o Ensino Médio (Brasil, 2017).

No que tange à fundamentação teórica apresentada, ela evidencia a relevância e a eficácia das abordagens pedagógicas propostas para o Clube de Ciências do Colégio Estadual Arnaldo Busato. Através da aplicação dos conceitos de ensino e aprendizado significativo, metodologias ativas e ensino por projetos, o Clube de Ciências, especialmente pelo projeto ora apresentado, oportuniza um espaço de construção de conhecimento e desenvolvimento de habilidades essenciais para os estudantes. Tais ações estão alinhadas aos objetivos dos Referenciais Curriculares do Estado do Paraná (Paraná, 2024), o que contribui, deste modo, para a formação integral dos alunos.

Assim, como objetivo geral do presente projeto, apresenta-se que é avaliar a qualidade da água do Rio Tigre, estimulando o interesse pela ciência e tecnologia entre os alunos do Colégio Estadual Arnaldo Busato, promovendo a iniciação científica e o desenvolvimento de habilidades de pesquisa.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

O Projeto “A qualidade da água do Rio Tigre: um estudo avaliativo em Verê, Pr” será estruturado com base em metodologias ativas de ensino, como a aprendizagem baseada em projetos (PBL), oficinas temáticas e investigação científica. Tais atividades incluíram:

- Encontros Semanais: realização de reuniões semanais para planejamento e desenvolvimento dos projetos científicos e elaboração de equipes para identificação dos problemas vinculados à qualidade da água no município, estudo teórico.
- Estudo e conhecimento das propriedades da água através de atividades experimentais.
- Observação da água do Rio Tigre para avaliar sua qualidade e detectar possíveis poluentes, identificando pontos mais críticos e monitoramento por meio de indicadores e coletas.
- Workshops e Palestras: foram convidados especialistas para ministrar workshops e palestras que ajudaram na compreender a situação da qualidade da água no município de Verê, oficinas de escrita e apresentação científica, questionário, entrevistas e pôsteres científicos.
- Projetos de Pesquisa: desenvolvimento de projetos de pesquisa que abordaram o problema da qualidade da água, em parceria com a Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste, Secretaria Municipal de Saúde, para uso de dados já existentes ou a produção de novos dados para compreensão da realidade, realizando experimentos para observar reações químicas básicas, como ácido-base, combustão, precipitação, ponto de fusão, de ebulição e densidade.
- Participação em Feiras: incentivo à participação em feiras de ciências e outros eventos acadêmicos, organização de feiras de ciências em que os estudantes possam apresentar seus estudos. Para isso, efetivou-se a parceria com a Secretaria de Educação.
- Rodas de conversa: retomada de conceitos importantes como sustentabilidade e ciclo hidrológico.
- Aulas práticas: reforçou-se o conhecimento prévio sobre características gerais da água, propriedades (capilaridade, solubilidade, tensão superficial, densidade, PF e PE), microscopia, ciclo hidrológico, tratamento da água e ODS.
- Expedição científica: desenvolvimento de olhar investigativo e crítico sobre elementos naturais e antrópicos presentes no curso d'água da cidade, levantando-se indícios de problemas ambientais e estimulando a construção coletiva de problemas de pesquisa a partir da realidade local. Confecção de cartazes.
- Entrevistas: foram realizadas com moradores locais, autoridades municipais e responsáveis pelo tratamento da água e coleta de esgoto.
- Aplicação de questionários.
- Visitas Técnicas: organizaram-se visitas técnicas à universidades, centros de pesquisa e empresas locais para a realização de testes para o proposto, bem como a participação em eventos das mesmas e/ou outras atividades pertinentes.

Realização de seminário escolar e municipal para apresentação dos dados coletados e, com a comunidade em geral, propor soluções para o problema evidenciado.

RESULTADOS ESPERADOS/PARCIAIS

Como resultados parciais, o envolvimento e a participação dos estudantes nas atividades elencadas de acordo com o planejado nos encontros semanais foi satisfatória. E, após detecção dos pontos com maiores índices de agentes contaminantes químicos e biológicos, foi realizado um seminário escolar para apresentar as ações com intuito de reduzir a contaminação da água.

Por meio da participação em eventos, como palestras e seminários, houve maior compreensão dos estudantes e da comunidade escolar sobre a importância da preservação da água para uma boa qualidade de vida.

Além disso, através do protagonismo dos estudantes na realização do projeto em questão, pretende-se realizar o tratamento de possíveis contaminantes na água com o auxílio de parceiros.

Constatou-se uma mudança de atitudes em relação à preservação ambiental, partindo dos estudantes e de suas famílias, sendo ampliado às comunidades a qual estão inseridos.

Portanto, o projeto “A qualidade da água do Rio Tigre: um estudo avaliativo em Verê, Pr”, que está sendo executado pelo Clube de Ciências, representa um excelente meio de contribuir para a formação científica dos estudantes, colaborando para a produção de conhecimento científico e para o protagonismo estudantil, dentre outros benefícios como melhora na saúde e qualidade de vida. Dessa forma, este trabalho está evidenciando como que um Clube de Ciências pode auxiliar na formação de uma educação científica, que contribui para a construção de um aluno crítico, um cidadão consciente e capaz de compreender o papel social do conhecimento científico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÕES

Com o projeto que está em sua fase terminal, faltando a realização do seminário municipal, percebeu-se que os alunos se empenharam para realizar as atividades propostas, bem como se conscientizaram quanto à importância da preservação do Rio Tigre e a necessidade de se efetivarem ações sustentáveis quanto ao meio ambiente.

Além disso, com a percepção do lixo e do esgoto das residências despejados no rio, constataram que a água não é apropriada para o consumo, despertando, assim, as habilidades de pesquisa e de iniciação científica, bem como o interesse pela ciência e tecnologia.

Deste modo, os objetivos propostos pelo Clube de Ciências estão sendo satisfatoriamente atingidos, com a participação e assiduidade dos alunos contínua, bem como o interesse pelas aulas e o desenvolvimento do senso de responsabilidade para com o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David P. **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em 6 agosto 2024.

DEWEY, John. **Experiência e Educação**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

FARIAS, Gabriela Belmont de. Contributos da aprendizagem significativa de David Ausubel para o desenvolvimento da Competência em Informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. 58-76, abr/jun 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/ZSNC6yjPGkG6t5kTQHC3Wxp/#>. Acesso em 6 agosto 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HERNÁNDEZ, Fernando. **A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2021**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>.

Acesso em 6 de agosto 2024.

IPARDES, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Cadernos municipais**. Disponível em: <https://www.IPARDES.pr.gov.br/Pagina/Cadernos-municipais>. Acesso em 6 de agosto 2024.

KLP – Produtos para diagnósticos. **Teste Cromogênico e Fluorogênico para Detecção de Coliformes Totais, Fecais e E. coli**. Disponível em: https://www.lkpdiaagnosticos.com.br/todos-produtos/testes-rapidos-para-agua/kit-completo-co-litest-com-50-testes-teste-para-deteccao-simultanea-de-coliformes-totais-fecais-e-e-coli?parceiro=3898&gad_source=1&gclid=CjwKCAjwk8e1BhALEiwAc8MHiLuFEuLgMB2MoS5ocZd-ldOXZjJ7SJSJgmXCPvzFCM0Mz0KXDVF9OhoCSaMQAvD_BwE. Acesso em 6 agosto 2024.

MORAN, José Manuel. **Metodologias Ativas para uma Aprendizagem mais Profunda**. São Paulo: Ed. do Autor, 2015.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 2011.

PARANÁ. **Referencial Curricular do Estado do Paraná – Ensino Fundamental Séries Finais**. Disponível em: <http://www.referencialcurricularoparana.pr.gov.br/>. Acesso em 6 agosto 2024.

_____. **Referencial Curricular do Estado do Paraná – Ensino Médio**. Disponível em: <http://www.referencialcurricularoparana.pr.gov.br/>. Acesso em 6 agosto 2024.