

CLUBES DE CIÊNCIAS E ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: A ÁGUA EM FOCO

**Eduarda Geovana Coelho dos Santos¹, Ana Clara Ferreira Leão², Brenda de
Lima Marques³, Emanuelle Fernanda Alves da Silva⁴
e Fernanda de Jesus Costa⁵**

Universidade do Estado de Minas Gerais/Clube de Ciências BIOTEC/fernanda.costa@uemg.br

INTRODUÇÃO

Os Clubes de Ciências são espaços educativos que incentivam a curiosidade, investigação e construção coletiva do conhecimento. Afinal, o estudante tem, aos poucos, se tornado um sujeito mais participativo e não mais apenas reprodutor do aprendizado (Araújo, 2022). A partir desse contexto, os Clubes de Ciências, concebidos como espaços de alfabetização científica, podem se transformar numa possibilidade concreta para professores do ensino básico e estudantes se engajarem em atividades que conduzam à prática do “fazer ciência” com vistas à formação de cidadãos mais conscientes e participantes, no que diz respeito às relações ciência, tecnologia e sociedade (Menezes et al, 2012).

Comumente, o ensino é visto como o processo em que o professor apresenta aos alunos novas informações; os estudantes as recebem e memorizam, podendo utilizá-las em situações escolares avaliativas como forma de mostrar a internalização do que foi apresentado. Estas práticas tradicionais de ensino e aprendizagem centram-se em atividades em que o professor é o grande ator, cabendo aos estudantes o papel de espectadores, registrando e acompanhando o raciocínio desenvolvido pelo professor (Sasseron, 2010).

Na resolução de problemas, os estudantes devem aprender a identificar as variáveis que interferem no resultado, diferentemente de um exercício tradicional em que, muitas vezes, não há necessidade de reflexão, já que todos os dados são previamente oferecidos pelo professor (Carvalho, 2018). Dessa forma, o ensino por investigação rompe com esse padrão e coloca o aluno como protagonista do processo de aprendizagem.

O Dia Mundial do Meio Ambiente é uma oportunidade para promover reflexões e práticas voltadas para o incentivo da preservação dos recursos hídricos. Nos Clubes de Ciências pode ser trabalhada de forma que aproxime os alunos da realidade

socioambiental do lugar em que vivem. Além disso, pode ser abordada de forma interdisciplinar, envolvendo diferentes áreas do conhecimento. Nessa perspectiva, o ensino por investigação não apenas favorece a compreensão de conceitos científicos, mas também contribui para a formação crítica e cidadã. Ele contribui para estimular o engajamento dos alunos em questões socioambientais que impactam diretamente suas comunidades.

Assim, este trabalho busca apresentar como o Clube de Ciências pode se constituir em um espaço privilegiado para discutir o Dia Mundial do Meio Ambiente através de uma proposta investigativa, valorizando a participação ativa dos estudantes e promovendo aprendizagens significativas.

METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, por buscar compreender determinado fenômeno sem recorrer à quantificação. Segundo Minayo (2008), investigações qualitativas fundamentam-se em crenças, concepções e opiniões sobre aspectos específicos da realidade. O estudo foi desenvolvido no Clube de Ciências BIOTEC da Universidade do Estado de Minas Gerais, em parceria com uma escola municipal da região metropolitana de Belo Horizonte, e contou com aprovação do Comitê de Ética sob o CAAE: 79200024.7.0000.5112. O Clube conta com a participação de aproximadamente de 30 estudantes das quatro séries do ensino fundamental.

No primeiro momento, foi entregue uma gota de água para que cada estudante colocasse suas concepções sobre água e colasse no quadro. Em seguida foi disponibilizado um vídeo que foi feito utilizando inteligência artificial pelos alunos que auxiliam os clubistas. (<https://youtube.com/shorts/aW3LeXp9wl0?feature=share>). Após este momento, em grupo os clubistas receberam a situação problema apresentada na Figura 1.

Figura 1: Situação Problema apresentada aos clubistas para debate

A prefeitura agora precisa encontrar soluções para recuperar o rio e garantir água limpa para todos.

Pergunta:

- Quais seriam as principais ações que a população, as indústrias e o governo poderiam tomar para resolver esse problema e prevenir que ele volte a acontecer?



Fonte: Autoral

Os clubistas apresentaram hipóteses que foram debatidas com os mediadores. Em seguida, iniciou-se a segunda etapa da atividade, que consistiu na coleta de amostras de água pelos clubistas. A coleta foi realizada em três pontos distintos: no córrego localizado atrás da universidade, em uma caixa d'água de um espaço denominado "Muvuca" e no laboratório, onde se utilizou água destilada como controle, posteriormente poluída de forma intencional pelos próprios clubistas. Para essa etapa, foram disponibilizados materiais diversos (como restos de comida, corantes e líquidos variados) a fim de possibilitar a contaminação experimental das amostras.

Dando continuidade, os clubistas receberam uma tabela (figura 2) para que preenchessem as semelhanças e diferenças observadas sobre cada uma das águas, eles deveriam registrar a cor, o cheiro, e o pH, que foram orientados de como medir. Também havia um espaço para que registrassem outras observações.

Figura 2: Tabela de semelhanças e diferenças que os clubistas deveriam completar após a coleta de água

SEMELHANÇAS E DIFERENÇAS		
Água		
Cor	Cor	Cor
Cheiro	Cheiro	Cheiro
pH	pH	pH
Outros	Outros	Outros

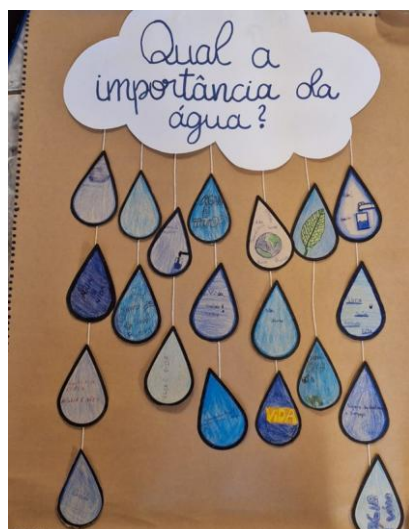
Fonte: Autoral

Em seguida, foi solicitado que os clubistas “limpassem” a água, então começaram a filtrar, coar, o que não funcionou. Neste momento iniciou-se um debate sobre a poluição das águas e o impacto ambiental que o ser humano provoca no meio ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As gotas representaram as concepções dos clubistas, foi possível verificar que eles reconhecem a importância da água para a vida, destacando alimentação, higiene, economia e diversos outros aspectos. A figura 3 representa a água elaborada pelos clubistas.

Figura 3: Gotas com a importância da água na concepção dos clubistas



Fonte: Dados da pesquisa

É possível verificar que os clubistas apresentam concepções relevantes sobre a importância da água. Em relação à situação problema, foi criada uma nuvem de palavras no WordArt, a figura 4 apresenta os principais termos apresentados pelos clubistas.

Figura 4: Nuvem de palavras sobre a situação problema



Fonte: Dados da pesquisa

Com base nas respostas apresentadas pelos clubistas é possível verificar que eles reconhecem a importância da água, ao mesmo tempo que apresentam aspectos relevantes para a situação problema apresentada, demonstrando que possuem conhecimentos ambientais relevantes. As hipóteses apresentadas são relevantes e demonstram conhecimento sobre o tratamento da água. A atividade seguinte demonstrou os desafios relacionados com a limpeza da água após a sua poluição, destacando a importância de preservar este recurso.

Após a coleta os clubistas deveriam completar a tabela com informações relacionadas com características da água. As tabelas 01, 02 e 03 apresentam os resultados obtidos.

Tabela 1: Muvuca

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Cor	Transparente	Turva	Transparente	Escura
Cheiro	Nenhum	Vinagre	Nenhum	Nenhum
pH	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro
Outras informações				

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 2: Córrego

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Cor	Transparente	Turva	Transparente	Marrom
Cheiro	Água de privada	Nenhum	Nenhum	Forte e ruim
pH	Neutro	Neutro	Básico	Neutro
Outras informações	Sujo			

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 3: Água destilada poluída pelos clubistas

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Cor	Vermelha	Vermelho alaranjado	Rosa e amarelo	Amarelo
Cheiro	Gordura	Gordura	Gordura	Gordura
pH	Básico	Ácido	Ácido	Ácido
Outras informações	Sujo			Sujeira no fundo

Fonte: Dados da pesquisa

A atividade investigativa desenvolvida permitiu aos clubistas compreender de forma mais concreta a relação que possuem com a água em seu cotidiano. Durante a análise das amostras coletadas, os estudantes identificaram diferenças perceptíveis em aspectos como cor, odor e pH, o que possibilitou discutir a influência de fatores ambientais e antrópicos na qualidade da água. A manipulação direta das amostras, incluindo a contaminação proposital da água destilada, favoreceu o engajamento e a percepção da facilidade com que esse recurso pode ser degradado, reforçando a perspectiva que os Clubes de Ciências estimulam a participação ativa dos estudantes por meio de propostas investigativas.

No momento em que foram desafiados a “limpar” as águas, os clubistas recorreram a métodos simples, como coar e filtrar. Entretanto, a ineficácia dessas tentativas revelou a complexidade envolvida no tratamento da água e gerou reflexões

importantes sobre os limites das ações individuais, ressaltando a necessidade de políticas públicas e de tecnologias adequadas para a preservação desse recurso.

Esse resultado reforça a importância do ensino por investigação, pois, conforme argumenta (Carvalho, 2018), diante de situações-problema, os alunos precisam identificar variáveis relevantes, formular hipóteses e testar soluções, em contraste com a lógica tradicional dos exercícios de lápis e papel.

A construção coletiva do conhecimento, observada nos debates mediados a partir das tentativas de purificação, também evidencia a mudança do papel do estudante, que deixa de ser mero receptor de informações e se torna sujeito ativo do processo de aprendizagem. Essa transformação está em consonância com (Araújo, 2022), ao destacar o protagonismo discente, e com (Sasseron, 2010), ao criticar práticas tradicionais centradas apenas na transmissão de conteúdos.

Assim, os resultados obtidos demonstram o potencial dos Clubes de Ciências como espaços privilegiados para o ensino por investigação, favorecendo aprendizagens significativas que integram conceitos científicos, consciência crítica e cidadania.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência desenvolvida no Clube de Ciências mostrou que atividades baseadas no ensino por investigação são capazes de promover aprendizagens significativas e reflexões críticas sobre a importância da preservação da água. Ao manipular amostras, propor hipóteses e testar soluções, os estudantes puderam vivenciar um processo de aprendizagem mais dinâmico, participativo e conectado à realidade.

O envolvimento dos clubistas em todas as etapas da atividade contribuiu para que percebessem a complexidade dos problemas ambientais relacionados à água e refletissem sobre a responsabilidade coletiva na preservação desse recurso. Além disso, a proposta possibilitou que os alunos atuassem de forma protagonista, favorecendo tanto a compreensão de conceitos científicos quanto o desenvolvimento da consciência cidadã.

Assim, os resultados reforçam a relevância dos Clubes de Ciências como espaços de formação que aproximam teoria e prática, estimulam a curiosidade e fortalecem a

construção coletiva do conhecimento. Trabalhar o Dia Mundial do Meio Ambiente nesse contexto revelou-se uma oportunidade eficaz para integrar ciência, educação e questões socioambientais do cotidiano dos estudantes.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Fapemig pelo financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Sasseron, Lúcia Helena. *O ensino por investigação: pressupostos e práticas*. In: *Fundamentos Teórico-Metodológico para o Ensino de Ciências: a Sala de Aula*, Licenciatura em Ciências – USP/Univesp, Módulo 7. São Paulo: USP/Univesp. 1996. midia.atp.usp.br. Acesso em: 15 set. 2025.

Araújo, Luiz Carlos Marinho de. *O ensino por investigação na formação permanente do professor de Ciências do Ensino Fundamental – anos iniciais: possibilidade para alfabetização científica*. Revista Transmutare, v. 7, 2022. DOI: 10.3895/rtr.v7n0.16119. periodicos.utfpr.edu.br. Acesso em: 12 set. 2025.

Carvalho, Anna Maria Pessoa de. *Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação*. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC), v. 18, n. 3, p. 765-794, set-dez 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018183765. Acesso em: 12 set. 2025.

Minayo, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento*. 11 ed. São Paulo: Hucitec, 2008. Acesso em: 15 set. 2025.

Menezes, Celso; Schroeder, Edson; Silva, Vera Lucia de Sousa e. CLUBES DE CIÊNCIAS COMO ESPAÇO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E ECOFORMAÇÃO. Atos de Pesquisa em Educação, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 811–833, 2012. DOI: 10.7867/1809-0354.2012v7n3p811-833. Disponível em: <https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/3468>. Acesso em: 15 set. 2025.