

Educação Ambiental e Memória do Rio Doce: uma experiência docente em Tumiritinga, após o rompimento da barragem de Fundão – Mariana/MG

Elizete Gomes Ferreira¹, Dr^a Ana Carolina Gomes Miranda², Mauricius Selvero Pazinato³.

¹ Mestranda pelo programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências no Instituto de Ciências Exatas e Biológicas – ICEB/UFOP - MG, elizete.gomes.ferreira@educacao.mg.gov.br;

² Departamento de Química da Universidade Federal de Ouro Preto – ICEB/UFOP - MG, ana.miranda@ufop.edu.br;

³ Instituição de Química – Departamento de Química Orgânica – GPEQ/UFRGS, mauriciuspazinato@gmail.com.

INTRODUÇÃO

O rompimento da barragem de Fundão, pertencente à mineradora Samarco — controlada pela Vale e pela BHP Billiton, ocorrido em 5 de novembro de 2015, em Mariana/MG, lançou cerca de 60 milhões de metros cúbicos de rejeitos de minério de ferro sobre comunidades inteiras, devastando territórios e contaminando a Bacia do Rio Doce até sua foz, no Espírito Santo (Anexo 1). Naquele mesmo dia, as primeiras reportagens passaram a anunciar o que se tornaria a maior tragédia socioambiental do país, instaurando um cenário de desespero, incertezas e profunda insegurança não apenas para as populações diretamente atingidas, mas também para toda a região do leste mineiro, que se via sem dimensão clara dos impactos que ainda estavam por vir.

Os dias que se seguiram foram marcados por sofrimento coletivo: o rio que sustentava modos de vida passou a simbolizar morte e ruptura. Em Tumiritinga, o cheiro forte, a mortandade de peixes e a mudança drástica na paisagem provocaram angústia, medo e silêncio. A ausência de água potável afetou o cotidiano das famílias ribeirinhas e dos assentamentos: não havia pesca, banho, trabalho ou diálogo comunitário que não fosse atravessado pelas perdas e pela indignação. Na rua se comentava; nas praças, se lamentava; nas igrejas, se buscava conforto; e nas escolas, tentávamos, muitas vezes entre lágrimas, ensinar sobre a ganância humana que, ao degradar o meio ambiente, destrói vidas, territórios e futuros.

Foi nesse contexto de dor e incerteza que surgiu a necessidade urgente de fortalecer o trabalho pedagógico voltado à educação ambiental, especialmente dentro das Ciências da Natureza. A mineração, embora central para a economia regional, permanecia como um “silêncio pedagógico” em muitas escolas mineiras, ocultada ou tratada superficialmente apesar de seus impactos profundos. Assim, tornou-se imprescindível abordar criticamente as atividades extrativistas e seus efeitos socioambientais, integrando o tema ao cotidiano escolar.

O trabalho relatado neste artigo teve início ainda em 2015, mas se consolidou especialmente a partir de 2022 com o Programa Escola do Rio Doce, cuja proposta é apoiar docentes das regiões atingidas na abordagem crítica de temas como “Mineração, Rompimento de Barragem e Revitalização”. Esse programa tem sido fundamental para subsidiar o ensino com bases científicas, fortalecendo práticas educativas que estimulam a reflexão, a análise e o diálogo informado entre os estudantes.

Diante dessa realidade, disciplinas como Ciências, Biologia e Emergências Climáticas Globais tornaram-se espaços privilegiados para discutir relações entre meio ambiente, mineração, justiça socioambiental, modos de vida e memória coletiva. Este relato apresenta uma experiência docente de longo prazo, desenvolvida no município de Tumiritinga, que integra a memória do desastre às práticas pedagógicas, buscando promover uma educação ambiental crítica e territorializada.

Ao abordar o rompimento da barragem e suas consequências, busca-se ampliar a compreensão dos estudantes sobre a mineração e seus impactos, desenvolvendo neles capacidades argumentativas, sensibilidade ambiental e protagonismo juvenil. Por meio de rodas de conversa, debates, atividades artísticas e produções textuais, pretende-se incentivar o posicionamento diante de questões sociocientíficas que atravessam dimensões ambientais, sociais, econômicas e culturais — pois os jovens fazem parte indissociável das comunidades atingidas e precisam aprender a compreender, questionar e transformar a realidade em que vivem.

METODOLOGIA

O trabalho teve início em 2015, na Escola Estadual Luz de Camões, em Tumiritinga–MG, com turmas do Ensino Fundamental e Médio, nas disciplinas de Ciências e Biologia. Seu desenvolvimento ocorreu como resposta pedagógica ao rompimento da barragem de Fundão, em Mariana/MG, constituindo-se como um projeto contínuo trabalhado ao longo do ano letivo, em momentos oportunos ao tema.

A primeira etapa consistiu na realização de rodas de conversa com os estudantes, a fim de levantar suas percepções iniciais acerca do desastre, incluindo relatos sobre o que haviam assistido nas reportagens e vivenciado diretamente às margens do Rio Doce ou junto de seus familiares. Após essa escuta inicial, foi apresentado o vídeo do *Projeto Caminho das Águas* — o episódio do programa *Globo Ecologia* dedicado à bacia hidrográfica do Rio Doce —, permitindo que os estudantes comparassem o cenário anterior e posterior ao rompimento da barragem. A culminância dessa etapa geralmente envolvia produções textuais e artísticas apresentadas à comunidade escolar.

Em 2022, com a implementação do Programa Escola do Rio Doce, o trabalho foi ampliado e fortalecido, assumindo caráter multidisciplinar. Foram incorporados novos materiais, como reportagens sobre o desastre, conteúdos conceituais relacionados à mineração, vídeos explicativos, músicas temáticas e documentários. Após a contextualização inicial, desenvolveu-se um conjunto de jogos educativos relacionados ao tema, culminando novamente em produções escritas e atividades artísticas apresentadas à comunidade.

Com a implementação do Novo Ensino Médio e a inclusão dos itinerários formativos, o projeto passou a ser desenvolvido, de maneira mais intensa, na disciplina *Emergências Climáticas Globais*. Embora reconheçamos as limitações e controvérsias desse modelo – especialmente por reduzir tempos e espaços tradicionais das disciplinas científicas, fragmentar conteúdos e impor reorganizações nem sempre adequadas à realidade das escolas públicas – esse reordenamento acabou por abrir uma oportunidade pedagógica concreta para aprofundar discussões ambientais e territoriais que já vinham sendo construídas ao longo dos anos.

Nesse novo arranjo curricular, o trabalho foi inicialmente desenvolvido na data do Dia do Meio Ambiente, mas, em razão da marca simbólica dos 10 anos do rompimento da barragem de Fundão, estendeu-se ao longo de todo o ano letivo. Estudaram-se temas como *Mineração, Rompimento e Revitalização*, impactos ambientais, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), além de reportagens, documentários, músicas temáticas e produções audiovisuais que contextualizam os processos de degradação e resistência na Bacia do Rio Doce.

As atividades foram organizadas a partir de metodologias dialógicas e participativas, incluindo diálogos orientados, rodas de conversa, debates estruturados e produções diversas — textos, poemas, vídeos, desenhos e maquetes. Esse conjunto de práticas buscou mobilizar a expressão dos educandos, valorizando suas memórias, percepções e experiências com o território, e consolidando um espaço formativo de reflexão crítica sobre a mineração e seus impactos socioambientais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos ao longo do desenvolvimento do trabalho evidenciam que as práticas pedagógicas realizadas promoveram não apenas aprendizagem conceitual, mas sobretudo processos de significação, pertencimento territorial e leitura crítica da realidade socioambiental. A análise das atividades, articulada aos referenciais do Ensino de Ciências por Investigação (Carvalho, 2013; Sasseron & Carvalho, 2011), das Questões Sociocientíficas (Aikenhead, 2006; Zeidler, 2014) e da Educação Ambiental Crítica (Guimarães, 2004; Loureiro, 2019), indica que o protagonismo estudantil emergiu de forma consistente.

1. Pertencimento territorial e reconstrução da memória coletiva.

A exibição do documentário *Globo Ecologia – Caminho das Águas* e demais vídeos da bacia do Rio Doce possibilitou que os estudantes reconhecessem, no material audiovisual, paisagens, usos do rio e práticas sociais da própria comunidade. Esse reconhecimento sensível promoveu uma reaproximação entre os sujeitos e o território, favorecendo o que Santos (1997) denomina de *consciência do lugar*.

Os estudantes relataram sentir-se "partes da história" e "envolvidos no que o rio representa", demonstrando que a atividade gerou ressonância emocional e cognitiva, condição essencial para práticas de educação ambiental crítica. Assim, o trabalho contribuiu para restaurar memórias interrompidas pelo desastre, permitindo que os jovens ressignificassem o rio como espaço de vida e não apenas como símbolo da destruição.

2. Compreensão conceitual sobre mineração, barragens e impactos socioambientais.

As atividades conceituais — reportagens, debates e estudos sobre mineração — favoreceram a construção de explicações mais consistentes sobre

- funcionamento de barragens,
- tipos de rejeito,
- impactos ambientais diretos e indiretos,
- riscos associados às atividades extrativistas.

Nessa etapa, observou-se que as discussões promoveram modelagem explicativa, um dos pilares do Ensino de Ciências por Investigação. Os estudantes foram capazes de relacionar conteúdos científicos (erosão, metais pesados, contaminação da água) a fenômenos vivenciados no cotidiano, fortalecendo a interdisciplinaridade.

Além disso, as reflexões sobre responsabilidade social e dever do Estado mostraram que os alunos compreenderam o caráter sociopolítico da ciência, afastando-se de visões neutras ou ingênuas frequentemente presentes no chamado *silêncio pedagógico* sobre mineração.

3. Discussões sociocientíficas e desenvolvimento da argumentação.

O uso de reportagens, músicas temáticas e documentários sobre o rompimento da barragem possibilitou o enfrentamento de questões sociocientíficas complexas, como:

- desigualdade ambiental,
- vulnerabilidade dos ribeirinhos,

- justiça socioambiental,
- fragilização das fiscalizações,
- violação de direitos humanos.

Essas discussões favoreceram o desenvolvimento de competências argumentativas (Toulmin, 2006; Osborne, 2010), observado quando os estudantes passaram a sustentar suas opiniões com dados, evidências e comparações históricas.

Houve avanço no uso de justificativas e contra argumentações, sobretudo nos debates e rodas de conversa. Esse movimento indica que os alunos passaram a exercer um papel mais ativo na interpretação da sua realidade e no posicionamento crítico diante das consequências da mineração.

4. Expressão emocional e elaboração subjetiva do desastre

As músicas e produções artísticas (poemas, desenhos, maquetes) revelaram dimensões afetivas significativas. Nessas atividades, os estudantes puderam externalizar sentimentos de perda, medo, saudade, indignação e esperança, elementos essenciais para compreender a profundidade do impacto do rompimento de Fundão na identidade local.

Essa etapa do trabalho configurou-se como um espaço de ecologia política das emoções, permitindo que os jovens conectassem ciência, memória e afetividade, em coerência com autores como Silva & Porto-Gonçalves (2020), que defendem que práticas educativas em territórios impactados precisam reconhecer as dimensões subjetivas das injustiças ambientais.

5. Produções escritas e artísticas como síntese da aprendizagem

Os textos, poemas, vídeos, desenhos e maquetes possibilitaram observar avanços na capacidade dos estudantes de:

- sintetizar informações,
- estabelecer relações de causa e consequência,
- interpretar dados ambientais,
- propor soluções de revitalização,
- relacionar ciência e vida cotidiana.

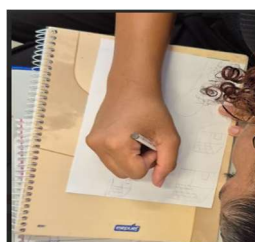
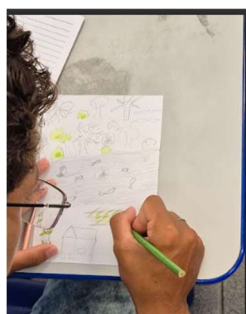
Essas produções funcionaram como evidências de aprendizagem investigativa, pois traduziram conhecimentos científicos em linguagem estética, simbólica e comunicativa.

6. Formação cidadã e protagonismo estudantil

As atividades culminaram em rodas de conversa, debates simulados e apresentações públicas, o que reforçou o protagonismo juvenil e a participação comunitária. Os estudantes passaram a se ver como sujeitos capazes de compreender, comunicar e intervir criticamente nos problemas ambientais locais.

Essa postura dialoga com Freire (1996), para quem a educação deve favorecer a leitura crítica do mundo e a intervenção transformadora. No contexto do Rio Doce, os resultados sugerem que os jovens desenvolveram consciência socioambiental e senso de responsabilidade coletiva, aspectos fundamentais para uma cidadania ativa em territórios atingidos.

Fotos das produções artísticas de arquivos pessoais, referentes aos 10 anos do rompimento da barragem de Fundão em Mariana, Minas Gerais.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

As experiências adquiridas com o trabalho, mostra que quer seja na disciplina de ciências no ensino fundamental, na biologia e no itinerário de Emergências Climáticas Global no ensino médio, podem contribuir de forma significativa para a educação ambiental crítica e ainda de reconstrução da memória coletiva sobre o desastre causado no Rio Doce, como o caso de barragem de mineração.

A proposta de exposições práticas orais realizadas permitem o engajamento dos alunos e fortalece a integração entre a comunidade escolar, ao pertencimento de território e a formação cidadã dos educandos. Anexo 2, 3 e 4.

Esse trabalho mostrou a necessidade e a importância de prosseguir, em etapas futuras, para que os demais educandos possam envolver-se com o tema junto à comunidade escolar, e faz jus que o mesmo possa ser inserido ao PPP (Projeto Político Pedagógico) das escolas, para que ele possa contribuir ao debate sobre educação e mineração na Bacia do Rio Doce e no território brasileiro, e assim amenizar o “silêncio pedagógico” nas escolas mineiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carvalho, Anna (org.); [et al.]. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula** / São Paulo: Cengage Learning, 2013.

Deptulski, Dimas. Menino e o rio. 26/11/2015. Disponíveis em: https://www.youtube.com/watch?v=O_HHKW9Rx2k e https://www.youtube.com/watch?v=8NLKADEi_Gk. Acesso em: 10/03/2017

Estudio em Foco. **Documentário: Doce, rio Doce**. 15/11/2015. You tube. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=QunN_vBNc4A. Acesso em 10/03/2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

Globo Ecologia - Rio Doce. **Projeto Caminho das Águas: Bacia Hidrográfica do Rio Doce**. Fundação Roberto Marinho. 17/06/2006. Coletânea das Bacias Hidrográficas: bloco 1 e 2. Disponíveis também em : <https://www.youtube.com/watch?v=v7yhHMQK76k>. Acesso em: 10/03/2017.

Guimarães, M. A formação de educadores ambientais. Campinas: Papirus, 2004.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Questões ontológicas e metodológicas da educação ambiental crítica no capitalismo contemporâneo. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], v. 36, n. 1, p. 79–95, 2019. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/8954>. Acesso em: 24 nov. 2025.

Ministério Público de Minas Gerais <https://www.mpmg.mp.br/portal/menu/comunicacao/noticias/rompimento-da-barragem-de-fundao-em-mariana-resultados-e-desafios-cinco-anos-apos-o-desastre.shtml>, acessado em: 18/11/2025 as 17:32.

SANTOS, M. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1997.

SASSERON, Lúcia Helena e CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 16(1), p. 59-77, 2011. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID254/v16_n1_a2011.pdf. Acesso em: 24 nov. 2025.

TOULMIN, S. E. **Os Usos do Argumento**. Tradução de Reinaldo Guarany e Marcelo Brandão Cipolla. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

Anexos

Anexo 1:



<https://www.mpmg.mp.br/data/files/7D/73/68/53/8D44A7109CEB34A7760849A8/Mariana%20-%205%20anos%20desastre%201.jpg>

Anexo 2, 3 e 4

