

Universidade Federal de Ouro Preto
Instituto de Ciências Humanas e Sociais
Especialização em Educação e Mineração no Projeto Pedagógico
da Escola: do rompimento à revitalização na Bacia do Rio Doce

Maria Helena Arruda

Da lama ao PPP e PPEE: a inserção da temática
mineração na prática pedagógica das escolas da Bacia do
Rio Doce

Mariana
2025

Maria Helena Arruda

**Da lama ao PPP e PPEE: a inserção da temática
mineração na prática pedagógica das escolas da Bacia do
Rio Doce**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Ciências Humanas e Sociais, da Universidade Federal de Ouro Preto, como exigência parcial para obtenção do título de Especialista em Educação e Mineração no Projeto Pedagógico da Escola: do rompimento à revitalização na Bacia do Rio Doce.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto Januario

**Mariana
2025**

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

A778l Arruda, Maria Helena.

Da lama ao PPP [manuscrito]: a inserção da temática mineração na prática pedagógica das escolas da bacia do Rio Doce. / Maria Helena Arruda. - 2026.

66 f.: il.: color., tab., mapa.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto Januário.
Produção Científica (Especialização). Universidade Federal de Ouro Preto. Departamento de Educação.

1. Falhas em barragens. 2. Mineração a céu aberto. 3. Educação. I. Januário, Gilberto. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 37.016:622.88

Bibliotecário(a) Responsável: Eliane Apolinário Vieira Avelar - CRB6/3044



FOLHA DE APROVAÇÃO

Maria Helena Arruda

Da lama ao PPP e PPEE: a inserção da temática mineração na prática pedagógica das escolas da Bacia do Rio Doce

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização Projeto Político-Pedagógico da Escola com Ênfase em Educação, Mineração, Rompimento e Revitalização da Bacia do Rio Doce em Educação do Instituto de Ciências Humanas e Sociais pela Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito para obtenção do título de Especialista em Educação.

Aprovada em 20 de fevereiro de 2026.

Membros da banca

Prof. Dr. Gilberto Januario - Orientador - Universidade Federal de Ouro Preto

Prof. Me. Pedro de Oliveira Ribeiro Penna

Profa. Dra. Natália Teixeira Ananias Freitas - Universidade Federal de Ouro Preto

O Prof. Dr. Gilberto Januario, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 20/02/2026.



Documento assinado eletronicamente por **Gilberto Januario dos Santos, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 16/03/2026, às 19:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1070279** e o código CRC **42C2F37D**.

Resumo

O estudo focalizou o tema da mineração no Projeto Pedagógico da Escola e se orientou pelos objetivos de *acompanhar e discutir o processo de elaboração do PPEE em um conjunto de escolas com o tema mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce e de acompanhar a implementação parcial do PPEE em um conjunto de escolas, observando se há relação entre sentimento de impacto direto e indireto na inserção da temática mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce no currículo escolar*. O estudo adotou uma abordagem qualitativa, de caráter descritivo e analítico, com base na alternância entre o tempo universidade e o tempo comunidade, e teve como foco o trabalho formativo realizado entre cursista, articuladoras e professores de um conjunto de escolas acompanhadas. A coleta e produção de dados envolveu diferentes etapas: leitura e análise de documentos institucionais — Projeto Político-Pedagógico (PPP), Projeto Pedagógico Experimental e Cartografias —, realização de reuniões com articuladoras, rodas de conversa com professores e gestores, e um seminário para socialização dos resultados e elaboração coletiva do Projeto Pedagógico Experimental da Escola (PPEE). O campo empírico foi composto por quatro escolas públicas no município de Governador Valadares: duas situadas próximas às margens do Rio Doce, diretamente impactadas pela lama; e duas mais afastadas, indiretamente impactadas. Os resultados mostram que, embora os PPP apresentem referências à Educação Ambiental, o tratamento dado à temática não faz menções específicas à mineração ou aos problemas ambientais locais, evidenciando a presença de um silêncio pedagógico em torno do tema. A elaboração coletiva do PPEE representou movimento de superação desse silêncio, favorecendo a contextualização curricular, o envolvimento docente e a participação da comunidade escolar em discussões sobre os impactos socioambientais do rompimento e sobre possibilidades de revitalização da Bacia do Rio Doce. Verificou-se que a implementação do PPEE promoveu práticas pedagógicas significativas, abordando o tema da mineração em diferentes áreas do conhecimento, com atividades como rodas de conversa, feiras culturais, contação de histórias, produções artísticas e vivências ambientais. Entretanto, fatores como a rotatividade docente e as avaliações externas interferiram no ritmo e na profundidade do trabalho desenvolvido. Conclui-se que a inserção da temática mineração, rompimento e revitalização no PPP, de forma sistematizada e articulada ao currículo, contribui para a formação crítica e ambientalmente consciente dos estudantes, fortalece o protagonismo escolar e reafirma o papel social da escola na construção de uma cultura de sustentabilidade e reparação no território da Bacia do Rio Doce.

Palavras-chave: Mineração. Rompimento. Barragem de Fundão. Bacia do Rio Doce. PPEE.

Abstract

From mud to PPP and PPEE: the inclusion of mining as a theme in the pedagogical practice of schools in the Bacia do Rio Doce

This study focused on the theme of mining in the School's Pedagogical Project and was guided by the objectives of *monitoring and discussing the process of developing the PPEE in a group of schools with the theme of mining, dam rupture, and revitalization of the Bacia do Rio Doce*, and of *monitoring the partial implementation of the PPEE in a group of schools, observing whether there is a relationship between the feeling of direct and indirect impact in the inclusion of the theme of mining, dam rupture, and revitalization of the Bacia do Rio Doce in the school curriculum*. The study adopted a qualitative approach, of a descriptive and analytical nature, based on the alternation between university time and community time, and focused on the formative work carried out between course participants, facilitators, and teachers from a group of schools monitored. Data collection and production involved several stages: reading and analyzing institutional documents — the Political-Pedagogical Project (PPP), the Experimental Pedagogical Project, and Cartographies — holding meetings with coordinators, discussion groups with teachers and administrators, and a seminar to share the results and collectively develop the School's Experimental Pedagogical Project (PPEE). The empirical field consisted of four public schools in the municipality of Governador Valadares, Brazil: two located near the banks of the Rio Doce, directly impacted by the mud; and two further away, indirectly impacted. The results show that, although the PPP make references to Environmental Education, the treatment given to the topic does not specifically mention mining or local environmental problems, highlighting a pedagogical silence surrounding the issue. The collective development of the PPEE represented a movement to overcome this silence, favoring curriculum contextualization, teacher involvement, and the participation of the school community in discussions about the socio-environmental impacts of the dam rupture and possibilities for revitalizing the Bacia do Rio Doce. It was found that the implementation of the PPEE promoted significant pedagogical practices, addressing the theme of mining in different areas of knowledge, with activities such as discussion circles, cultural fairs, storytelling, artistic productions, and environmental experiences. However, factors such as teacher turnover and external evaluations interfered with the pace and depth of the work developed. It is concluded that the inclusion of the theme of mining, dam rupture, and revitalization in the PPP, in a systematized way and articulated with the curriculum, contributes to the critical and environmentally conscious education of students, strengthens school protagonism, and reaffirms the social role of the school in building a culture of sustainability and reparation in the territory of the Bacia do Rio Doce.

Keywords: Mining. Dam Rupture. Fundão Dam. Bacia do Rio Doce. PPEE.

Sumário

1 Introdução	11
1.1 Aspectos da trajetória experienciada	12
1.2 Contextualização	15
1.3 Objetivos.	17
2 Mineração, Rompimento e Revitalização.....	19
2.1 A atividade mineradora e sua importância histórica e econômica em Minas Gerais.....	19
2.2 Estrutura de rejeitos e riscos associados: o caso da Barragem de Fundão.	23
3 Procedimentos Metodológicos.....	29
3.1 Reunião com as articuladoras.....	33
3.2 Rodas de conversa.....	35
3.3 Seminário	37
4 Mineração, Rompimento e Revitalização no PPP da Escola	41
4.1 Descrição dos dados.....	42
4.2 Análise e discussão dos dados.....	48
4.3 Implementação das atividades do PPEE nas escolas acompanhadas	51
5 Discussão e Considerações.....	60
Referências	64

1 Introdução

A temática mineração, rompimento da Barragem e revitalização da Bacia do Rio Doce, e sua inserção nos PPP das escolas localizadas ao longo da Bacia do Rio Doce é o ponto central deste trabalho de conclusão de curso.

Para dar início, apresento episódios de minha trajetória como cursista, incluindo a formação, experiência profissional e como se deu o meu contato com a mineração. O curso de aperfeiçoamento *Mineração, Rompimento da Barragem e Revitalização: Desafios para a Educação*, do programa de Extensão, formação continuada de educadores da rede pública dos municípios atingidos pelo rompimento da Barragem de Fundão em Minas Gerais, Escola do Rio Doce, foi um divisor de águas. Com ele, abriu-se a percepção de que eu também fui atingida pelo rompimento, embora morando e trabalhando em escola relativamente distante às margens do Rio Doce.

O Programa Escola do Rio Doce é uma ação desenvolvida em parceria pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa (FUNDEP) e pela Fundação Renova, entidade responsável pela mobilização para reparar os danos advindos do rompimento da barragem de Fundão em Mariana. Essa parceria objetiva oferecer formação continuada aos professores das escolas públicas das regiões atingidas pelo rompimento da barragem, atendendo 36 municípios. Teve início em 2021 com previsão de terminar em 2026. Nesse período, foram ofertadas duas turmas no curso de aperfeiçoamento *Mineração, Rompimento da Barragem e Revitalização: Desafios para a Educação*; duas turmas no curso de especialização *Educação e Mineração no Projeto Pedagógico da Escola: do rompimento à revitalização na Bacia do Rio Doce*; 36 bolsas de mestrado e 18 bolsas de doutorado para desenvolvimento de dois projetos de extensão.

Este capítulo contextualiza a mineração, a atividade minerária, a exploração dos recursos naturais de maneira predatória, como a extração do ouro pelos portugueses no período colonial. Também apresenta os objetivos, que convergem para o acompanhamento de um grupo de escolas na elaboração do Plano Pedagógico Experimental da Escola para inseri-lo ao Projeto Político-Pedagógico, bem como a sua implementação. Também convergem para observar a relação entre o sentimento de impacto direto e indireto na inserção da temática mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce no currículo escolar.

1.1 Aspectos da trajetória experienciada

Sou Pedagoga Escolar na Rede Municipal de Ensino de Governador Valadares, aprovada em concurso público em 2010. Também sou licenciada em Pedagogia pela Universidade de Caratinga, em 2004; especialista em Gestão Educacional, pelo Instituto Mineiro de Educação Superior, em 2012; especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional e em Neuropsicopedagogia pela Faculdade de Pinhais, em 2015; especialista em Educação em Tempo Integral e Educação do Campo pelo Imesmercosur, 2022.

A Figura 1 mostra a localização da cidade de Governador Valadares no mapa de Minas Gerais.

Figura 1: Localização da cidade de Governador Valadares no Mapa de MG



Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/File:MinasGerais_Municip_GovernadorValadares.svg

Exerço o cargo de Pedagoga em uma escola na rede municipal de Governador Valadares. Nessa escola, são atendidas crianças da Educação Infantil e do Ensino Fundamental. São cerca de 200 estudantes. A equipe pedagógica é composta pela diretora, vice-diretora e pedagoga escolar. Trabalham na escola cerca de 20 professores e 18 desses fizeram o curso de aperfeiçoamento *Mineração, Rompimento da Barragem e Revitalização: desafios para a Educação*, ofertado pela Universidade Federal de Minas Gerais. No presente ano, 2025, são 10 professores que cursaram o aperfeiçoamento, trabalhando na escola.

Tive o contato com o tema da mineração quando ocorreu o rompimento da Barragem de Fundão, em novembro de 2015. Tal contato se deu enquanto assistia ao noticiário pela televisão. Até então, vivia sem me dar conta de que consumia produtos oriundos da prática

mineradora, que respirava pó de minério, que participava da poluição sonora que o trem faz ao atravessar a cidade carregado de minério de ferro.

Diante da notícia impactante do rompimento da Barragem de Fundão, não fazia ideia do tamanho do impacto ambiental que ele causaria ao longo da Bacia do Rio Doce. A Figura 2 mostra os municípios atingidos pelo rompimento da Barragem de fundão.

Figura 2: Mapa dos municípios atingidos pelo rompimento da Barragem de Fundão



Fonte: Escola do Rio Doce

O vazamento de rejeitos atingiu diretamente a vida da população ribeirinha, dos pescadores, dos moradores das cidades banhadas pelo Rio Doce. Também não conseguia mensurar todo sofrimento e prejuízo da população das cidades que se viram sem água potável, devido à chegada da lama de rejeitos de minério de ferro. Não assimilei que, mesmo não morando à beira do Rio, havia sido impactada indiretamente pela passagem da lama na cidade de Governador Valadares. Em toda minha trajetória como professora e profissional da educação, a mineração não foi pauta de nenhuma discussão, formação ou prática pedagógica. Talvez por este motivo, não imaginava a dimensão dos estragos ambientais que o rompimento causaria, além da mudança abrupta na vida das pessoas.

Sete anos se passaram até o surgimento do curso de aperfeiçoamento iniciado em 2022. Com ele, de fato comecei a conhecer um pouco a temática, estudar sobre o minério de ferro e compreender a importância da Bacia do Rio Doce para a economia do país, devido a sua riqueza amplamente explorada. Com o aperfeiçoamento, o silêncio em torno da temática mineração nas escolas, o que sabiamente chamaram de *silêncio pedagógico*, começou a ser rompido. Nós, os cursistas da escola, tivemos a oportunidade de estudar teoria, aprender como a temática poderia ser trabalhada nas diversas áreas do conhecimento com as disciplinas.

No curso de aperfeiçoamento, foi elaborado o Plano Pedagógico Experimental (PPE), a

implementação com variadas práticas pedagógicas, junto aos estudantes nas diversas turmas da escola. Enquanto Pedagoga, auxiliei os professores na elaboração do PPE e acompanhei as práticas nas turmas. Realizei formações com o tema mineração, sendo esse estudado e amplamente discutido, enquanto cursávamos o aperfeiçoamento.

A lama de rejeitos de minério chegou à cidade de Governador Valadares na madrugada do dia 8 de novembro de 2015, três dias após o rompimento a Barragem de Fundão. Sua passagem pelo curso hídrico da cidade deixou marcas profundas de destruição da fauna e flora. Peixes agonizaram até a morte nas margens do rio e ali exalaram cheiro putrefato, afetando fortemente o ar da cidade. A lama que ficou nas margens do rio matou os resquícios de matas ciliares que ainda havia e contaminou o solo, deixando-o impróprio para cultivo. Animais domésticos e rebanhos, morreram de sede ou de contaminação da fonte de água potável que os saciavam antes do rompimento.

Segundo dados do Ibama de 2018 (Ibama, 2018), os impactos de um rompimento podem incluir pessoas: mortes, desaparecidos, feridos, deslocamento forçado, destruição de moradias e infraestrutura; a economia: paralisação do comércio, perdas na agricultura e pecuária, interrupção de serviços; e o ambiente: morte de animais terrestres e aquáticos, contaminação de rios e solos, perda de biodiversidade, impactos em aquíferos e regimes hídricos.

A vida financeira dos ribeirinhos que tiravam do rio sua fonte de renda, foi extremamente atingida. Com a morte do rio, não tem peixe, não tem pesca e não tem dinheiro para o sustento próprio e da família. Sem dinheiro, não tem comida e nem acesso à água potável.

Com a lama no rio, a cidade perdeu a fonte de abastecimento hídrico e o caos se instaurou. O preço da água e de tudo que tivesse relação com ela, seja para consumo ou armazenamento, disparou. A inflação subiu devido à escassez do produto para oferta e o aumento da demanda de consumo. As caixas d'água e tonéis se tornaram essenciais, raras e caras. Água potável era o produto mais procurado nos supermercados e teve seu preço alterado. O Exército foi para as ruas distribuir água. Parecia mais um cenário de guerra.

Em meio a tudo isso, havia mães com bebês recém-nascidos, que enfrentavam os desafios do puerpério junto à escassez de água e do calor próprio da cidade. Quanto a nós, residentes longe do leito do rio, tentávamos amenizar as dificuldades dos amigos e parentes moradores na cidade, levando até eles o máximo de água que conseguíamos. Só nos vimos atingidos quando tivemos atendimentos médicos suspensos, receio de comer em restaurantes quando estávamos na cidade, por insegurança quanto à água usada para o preparo dos alimentos.

Os colegas de trabalho que moravam na cidade tiveram problemas dermatológicos como coceira na pele e no couro cabeludo, devido ao banho na água contaminada. Então, para tomar banho, levavam água da escola ou de nossas casas, para amenizar o problema.

Especialistas foram contratados para monitorar a qualidade da água do Rio Doce para retornar ao normal o abastecimento da cidade. O poder público sempre garantiu à população que era seguro o consumo da água, embora todos, ainda hoje, sintam medo das consequências a médio e longo prazo.

Quem sofre com tudo isso, até agora, é a população de baixa renda, que se vê obrigada a beber a água. Quem pode assumir no orçamento o acesso à água mineral, continua comprando seus garrafões, evitando o consumo daquela entregue pela empresa de abastecimento.

Mesmo vivenciando todo esse contexto, as escolas da cidade, situadas às margens do Rio Doce, que foram diretamente atingidas pelo rompimento, as que atendem a estudantes ribeirinhos, e as que estão longe das margens do rio, nenhuma incorporou o tema da mineração, rompimento e revitalização no currículo. Parafraseando a música de Zé Geraldo, “isso tudo acontecendo e nos aqui na praça, dando milho aos pombos¹”.

1.2 Contextualização

A Barragem de Fundão, que se rompeu em 2015, com um volume de 55 milhões de metros cúbicos de rejeitos de minério de ferro, era localizada no distrito de Bento Rodrigues, a 35 km de Mariana, Minas Gerais. Sua altura era de 86 metros e comprimento de 720 metros. Ela foi construída em 1976, pela Ferteco Mineração, pelo método de alteamento a montante, para acomodar rejeitos de minério de ferro, extraídos das minas ali existentes. A empresa Vale S.A. a adquiriu em abril de 2001. Era administrada pela Samarco, empresa controlada pela Vale e pela BHP Billiton. Em 2015, quando se rompeu, matou 19 pessoas, poluiu o Rio Doce e interrompeu o abastecimento de água em vários municípios. O rompimento causou consideráveis prejuízos econômicos, sociais e ambientais por onde a lama contaminada passou.

As inundações de propriedades rurais com perdas diretas de áreas agrícolas, animais e benfeitorias ocorreram na microbacia do córrego Santarém, onde está localizada a barragem de Fundão. Os rejeitos seguiram por toda a extensão do Rio Gualaxo do Norte, em Mariana até sua confluência com o Rio do Carmo, em Barra Longa, na formação do Rio Doce, até a barragem da Usina hidrelétrica Risoleta Neves, conhecida como candonga. Ocorreram prejuízos ambientais e sociais em toda a extensão do Rio Doce, incluindo as áreas

¹ *Milho aos Pombos*, Zé Geraldo, 1981.

marítimas na sua foz. (Rocha e Santos, 2023, p. 22-23).

A Barragem de Fundão já apresentava problemas que indicavam a possibilidade de seu rompimento. Após seu rompimento, rompe outra barragem, a de Brumadinho, em 25 de janeiro de 2019. Diante dessas tragédias, investigações e estudos foram realizados e identificados cinco blocos de fatores que contribuíram para o rompimento das duas barragens: fatores gerenciais, fatores de operação, fatores de manutenção, fatores de engenharia e fatores do ambiente de trabalho. Sinais de alerta foram recebidos pela empresa, porém, os desastres seguidos mostram que tais alertas não foram tratados com a seriedade necessária e mesmo as providências cabíveis não eram tomadas em tempo hábil. Enquanto os problemas se acumulavam, a produção aumentava e aumentava também o depósito de rejeitos na barragem. Isso contribuía significativamente para acelerar a tragédia.

Em 5 de novembro 2015 ocorreu a maior catástrofe ambiental. A Barragem de Fundão se rompe, liberando milhões de metros cúbicos de rejeitos e ceifa a vida de 19 pessoas. Deixa comunidades inteiras de Bento Rodrigues e Paracatu soterradas com sua lama tóxica e sai poluindo os leitos dos rios que estavam em seu caminho: rio Gualaxo do Norte, rio Carmo e o Rio Doce, resultado em 26 municípios atingidos em Minas Gerais e Espírito Santo, onde o Rio Doce desagua no mar.

Por onde a lama tóxica passou, houve mortandade da fauna e flora; solos ficaram improdutivos; águas contaminadas tornando-se impróprias para o consumo de qualquer ser vivo. Muitos animais morreram por tomarem a água contaminada após passagem da lama.

Para além disso, os ribeirinhos que viviam da pesca, retirando seu sustento e o de suas famílias no rio, assistiram sua principal fonte de renda morrer diante de seus olhos, como numa cena de filme de terror. O cenário de morte tinha cor e cheiros fortes: cor de lama e odor de peixe putrefato.

Com a principal fonte de abastecimento hídrico contaminada, cidades inteiras sofreram a escassez de água potável e mesmo de água para uso doméstico. Muitas mães relatam seu pós-partos e resguardos neste período, sem água para o banho das crianças e para lavar as roupas. Estes relatos referem-se à mudança da cidade para o campo, de doação de água por vizinhos que possuíam poço artesiano, de longas filas para pegar água nas ruas da cidade. As águas eram distribuídas pelo Exército, para garantir que não haveria saqueamento dos caminhões que chegavam carregando o precioso líquido. Foram momentos desesperadores e de muita incerteza para os moradores das cidades atingidas pela lama tóxica.

Após o rompimento da Barragem de Fundão, diante de tantos prejuízos ambientais, sociais, financeiros e outros, causados pela mineradora Samarco, surge a Fundação Renova, organização não governamental privada e sem fins lucrativos, constituída em 2 de março de 2016, por um Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta. Essa organização começou suas operações em 2 de agosto de 2016.

A Fundação Renova atuava em três frentes: pessoas e comunidades, terra e água, e reconstrução e infraestrutura. Na frente *pessoas e comunidades*, para além de indenizações e saúde, a Fundação dedicava-se também à Educação. Nessa frente se insere o curso de aperfeiçoamento oferecido aos profissionais de educação dos municípios atingidos pelo rompimento. O aperfeiçoamento ajudou-nos a romper o *silêncio pedagógico* sobre mineração e rompimento da barragem. Este curso foi oferecido para duas turmas. Iniciou em 2021 com uma turma e em 2022 com outra.

Muitos professores puderam aprender mais sobre mineração, sobre o rompimento e sobre como este tema pode ser inserido no cotidiano de sala de aula, em seus fazeres pedagógicos. Após o aperfeiçoamento, teve início a Especialização, para aprofundar e sistematizar as práticas pedagógicas voltadas para essa temática, nos Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) das escolas da Bacia do Rio Doce.

A Especialização teve início em janeiro de 2024, com a metodologia de alternância entre Tempo Universidade (TU) e Tempo Comunidade (TC). No TU, os cursistas se encontram para aulas presenciais com professores UFOP e da UFMG; visitas orientadas a locais de mineração, locais que foram soterrados e à reassentamentos de atingidos. O objetivo da Especialização é a inserção da temática mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce nos PPP das escolas a partir da elaboração e implementação de Projetos Pedagógicos Experimentais da Escola (PPEE), sob orientação e acompanhamento de cursistas da Especialização.

As escolas situadas nos municípios da Bacia do Rio Doce, em Minas Gerais, foram divididas entre os cursistas, a fim de que cada um pudesse coordenar o trabalho. Junto ao cursista, aparece a figura do articulador, que é um profissional da escola em questão, responsável por articular com o grupo de professores e equipe gestora, as reuniões com o cursista, as rodas de conversas, os seminários e as discussões necessárias à elaboração e implementação dos PPEE.

1.3 Objetivos

A temática mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce, inserida no

PPP das escolas através dos PPEE, é mais uma possibilidade de trabalhar as questões ambientais pautadas na realidade dos impactos sofridos recentemente pelo meio ambiente e pelas pessoas. Essa temática silenciada até a pouco, não é uma tarefa a mais para as escolas e para os professores. É sim, um outro viés para trabalhar a educação ambiental, pautada numa temática próxima da realidade dos estudantes, sem fugir do que prescreve a BNCC. A mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce, inserida no PPP das escolas é uma ferramenta a mais para a mudança do cenário de morte dos rios atingidos, das matas ciliares destruídas e das mentalidades consumistas e extrativistas, sem estratégias sustentáveis. Cada escola da Bacia fazendo um pouco para mudar a realidade em seu entorno, muito será feito no coletivo em toda a extensão territorial atingida pelo Rompimento da Barragem de Fundão. Para tanto, propõe-se:

- Acompanhar e discutir o processo de elaboração do PPEE em um conjunto de escolas com o tema mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce.
- Acompanhar a implementação parcial do PPEE em um conjunto de escolas, observando se há relação entre o sentimento de impacto direto e indireto **com a** inserção da temática mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce no currículo escolar.

2 Mineração, Rompimento e Revitalização

A atividade mineradora constitui um dos eixos estruturantes da formação econômica e territorial de Minas Gerais, desempenhando papel central desde o período colonial até os dias atuais. A mineração, ao longo da história, esteve associada à geração de riqueza e à consolidação de uma identidade econômica regional, mas igualmente à degradação ambiental, à concentração de renda e à exploração da mão de obra, especialmente durante o ciclo do ouro e, posteriormente, na extração de ferro e outros minérios.

Este capítulo focaliza a relevância histórica e econômica da mineração no estado, destacando suas consequências sobre o meio ambiente e as comunidades locais. Aborda-se, ainda, a estrutura e os riscos das barragens de rejeitos, com ênfase no rompimento da Barragem de Fundão em 2015. Com o rompimento, evidenciou-se as fragilidades da gestão ambiental e a urgência de políticas públicas voltadas à prevenção e à reparação de desastres socioambientais.

2.1 A atividade mineradora e sua importância histórica e econômica em Minas Gerais

A palavra mineração, de acordo com o dicionário de Agroecologia e Educação, deriva do latim, *mineralis*, “Material Inorgânico, sólido, formado espontaneamente na natureza, de decomposição química definida e estrutura interna regular e que compõe a litosfera” (Caldas 2012) que significa mineral. O ato de extrair os minérios da terra deu origem ao verbo minar. Portanto, o desenvolvimento histórico de tecnologias e do trabalho humano na natureza é o que chamamos de mineração.

Essa prática milenar se faz presente no país desde o descobrimento, quando o ouro aqui era abundante. Segundo Fausto (2013), “a descoberta do ouro nas Gerais transferiu o eixo econômico da colônia para o interior, gerando um novo ciclo econômico baseado na exploração mineral” (p 123). Foi iniciada de forma predatória, para enriquecimento do país colonizador levando ao esgotamento de muitas jazidas de ouro. Bandeirantes paulistas descobriram as regiões ricas em ouro como Mariana, Ouro Preto, Diamantina e utilizaram, inicialmente, a mão de obra indígena, substituída posteriormente por escravizados africanos, submetidos a trabalho exaustivo nas lavras (Ferreira, 2011).

O ouro extraído, em grande parte, era levado para Portugal; outra parte ficava para a manutenção dos gastos na colônia. De acordo com Furtado (2007), “a mineração possibilitou o surgimento de vilas, comércio e um aumento expressivo da população na região das minas” (p. 85,) transformando Minas Gerais em uma das áreas mais prósperas da colônia.

A mineração, embora seja essencial para o desenvolvimento das sociedades, continua até os dias atuais de forma predatória e nada sustentável, tendo a maior parte de seus produtos levados para fora do país. Os impactos causados ao meio ambiente, vão aumentando e afetando comunidades locais, ecossistema, fauna, flora, e corpos hídricos.

Como adverte Acelrad (2004), “o modelo de desenvolvimento minerador historicamente adotado no Brasil tem priorizado os interesses do mercado externo, gerando assimetrias socioambientais profundas” (p. 45).

A mineração no Brasil exerce um papel estratégico na economia. Destaque para Minas Gerais, cujo nome remete à atividade mineradora. Desde o período colonial, Minas Gerais destacou-se pela abundância de ouro e pedras preciosas. Foi e continua sendo uma das principais regiões minerárias do país. Atualmente, a mineração está fortemente concentrada no quadrilátero ferrífero, se estendendo até a Bacia do Rio Doce, sendo uma das principais atividades econômicas ali desenvolvidas. É uma região, conforme afirma Hunzicker e Freitas (2024) onde “percebe-se que o desenvolvimento econômico inserido na região da Bacia do Rio Doce perpassa as questões da mineração e da exploração dos recursos naturais” (p. 35).

Minas Gerais hoje, se destaca na produção de minérios, produzindo ferro, manganês, bauxita, níquel, zinco e ouro. A atividade minerária está concentrada no Quadrilátero Ferrífero, que abrange os municípios de Itabira, Ouro Preto, Mariana, Congonhas e Brumadinho. Grandes empresas, como a Vale S.A., operam intensamente nessa área, explorando jazidas de alto valor comercial.

Enquanto os municípios supramencionados destacam-se pela produção do minério de ferro, as atividades minerárias na Bacia do Rio Doce, conforme destacam Hunzicker e Freitas (2023), “se dão por meio da extração de ouro, gemas, areia e outros minerais utilizados na construção civil, consideradas atividades de pequeno e médio porte, além da mineração em larga escala de minerais metálicos voltados, principalmente, para a extração e a exportação de commodities” (p. 50).

A atividade de mineração em Minas Gerais iniciou-se ao final do século XVII, em 1693, quando os bandeirantes paulistas encontraram ouro nas regiões de Sabará e Vila Rica, atual Ouro Preto. Segundo Fausto (2013), “a descoberta do ouro em Minas Gerais alterou profundamente a estrutura econômica e política da colônia, deslocando o centro dinâmico do Brasil para o interior” (p. 123).

Em Minas Gerais, desde o período colonial até a atualidade, os principais minérios

extraídos são o ouro, ferro, manganês, bauxita, níquel, nióbio e caulim. No período colonial, o ouro era o mineral predominante. Já a partir do século XIX e XX, o ferro passou a ser o principal minério explorado. Grandes jazidas são exploradas pela Vale do Rio Doce, criada em 1942.

O impacto da atividade de mineração na economia regional foi rápido e intenso. Segundo Furtado (2007), “Minas Gerais se transformou, em poucas décadas, no mais importante centro econômico e populacional da colônia” (p. 85). Vila Rica, no século XVII, chegou a ser uma das cidades mais populosas da América Latina, consequência do impacto urbano e social da mineração.

Essa atividade que trouxe riqueza, foi realizada com a exploração da mão de obra escravizada. De acordo com Ferreira (2011), “o sistema minerador sustentava-se no trabalho de africanos escravizados, que eram submetidos a jornadas intensas e riscos constantes nos garimpos e lavras” (p. 210). Participavam também, em número menor, indígenas e homens livres pobres.

A mineração também promoveu a construção de igrejas, instituições administrativas e estruturas urbanas que se tornaram símbolos do patrimônio histórico de Minas Gerais. Contudo, o impacto ambiental já era significativo: rios assoreados, florestas derrubadas e solos degradados.

Em Minas Gerais, a mineração foi decisiva para a economia no período colonial e para a formação de cidades. Contribuiu para a construção de uma cultura rica e com profundas igualdades sociais e ambientais que se fazem presentes até os dias de hoje.

Atualmente, a Bacia do Rio Doce abriga operações de grandes empresas ligadas à mineração de ferro, como a Vale S.A. e a Samarco, joint venture entre a Vale e a multinacional BHP Billiton, presente no complexo de Germano, em Mariana. Além dessas, existem mineradoras de menor porte que atuam na exploração de areia, cascalho e manganês, embora em escala reduzida. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Instituto de pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), de 2021, a presença dessas atividades transforma a bacia em uma das mais importantes do país em termos de produção mineral.

Estima-se que a atividade mineradora direta na Bacia do Rio Doce envolva milhares de trabalhadores, entre empregados diretos e terceirizados, gerando emprego e renda para diversos municípios. Segundo o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM, 2020), a mineração é responsável por uma das maiores cadeias produtivas do estado de Minas Gerais.

Os principais minérios extraídos na Bacia do Rio Doce são o ferro, fundamental na produção de aço e amplamente exportado, especialmente para a China, além de abastecer siderúrgicas nacionais. Também se destacam o manganês e a bauxita, utilizados na produção de ligas metálicas, fertilizantes e alumínio. Os agregados, areia e cascalho, são amplamente empregados na construção civil e na infraestrutura urbana, contribuindo para a dinamização das economias locais.

O minério de ferro, após sua extração, é transportado por meio da ferrovia Vitória-Minas até o litoral do Espírito Santo, seguindo para os portos de Tubarão e Açú, de onde é exportado principalmente para a Ásia e a Europa. Como afirma Acselrad (2004), “a lógica de exportação das commodities minerais prevalece sobre políticas de valorização local do recurso, acentuando a dependência externa” (p. 45).

Outros minérios como o manganês, a bauxita e os agregados são direcionados tanto ao mercado interno quanto ao externo, conforme a demanda industrial. A mineração contribui significativamente para o Produto Interno Bruto (PIB) municipal e estadual, gerando empregos e arrecadação por meio de tributos como a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM).

A mineração na Bacia do Rio Doce constitui hoje uma atividade robusta e diversificada, envolvendo grandes empresas, milhares de trabalhadores e a extração de minérios estratégicos. Apesar do impacto econômico positivo, a região enfrenta desafios estruturais, principalmente em termos de impactos ambientais e sociais, agravados após o rompimento da Barragem de Fundão em 2015. Isso exige fortalecimento do monitoramento ambiental, maior participação das comunidades locais e investimentos contínuos em reparação e desenvolvimento sustentável (MPF, 2018).

A atividade mineradora está entre as mais impactantes para o meio ambiente. Entre os principais impactos ambientais estão o desmatamento e degradação do solo, contaminação do solo e da água. Segundo Hunzicker e Freitas (2024), “a degradação ambiental dos locais explorados pelas empresas mineradoras polui o solo e os lençóis freáticos, bem como compromete a qualidade do ar e leva a condições insuficientes para uma qualidade de vida satisfatória.” Além da poluição atmosférica, alterações na paisagem da região explorada, causa transformações profundas nos ecossistemas.

Além dos danos ambientais, a mineração representa riscos diretos às comunidades locais, especialmente em áreas próximas a barragens de rejeitos. O rompimento da barragem

de Fundão, em Mariana, 2015, e da barragem da Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho, 2019, são exemplos trágicos que evidenciam a vulnerabilidade da população frente à negligência ambiental. Esses eventos causaram perdas humanas, destruição de comunidades inteiras, poluição de rios e deslocamento forçado de milhares de pessoas. Comunidades inteiras tiveram sua vida alterada, perderam bens materiais e até suas raízes, tendo que recomeçar em outros lugares, adaptar-se a outros modos de vida e de reprodução da vida. Hunzicker e Freitas (2024) entendem que

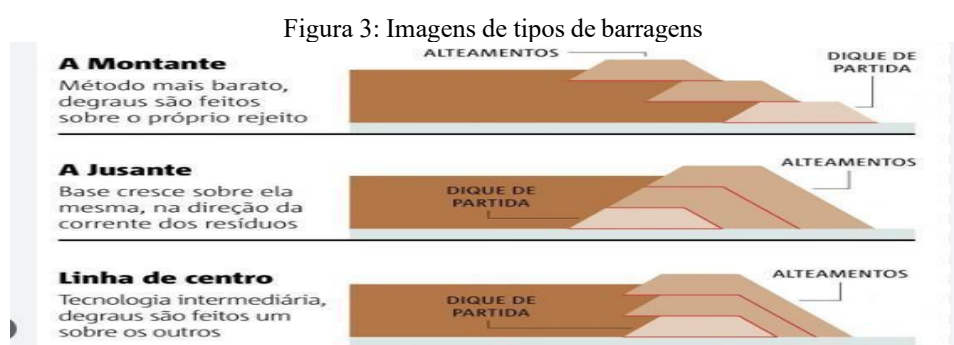
quando a lama atingiu os recursos naturais na Bacia do Rio Doce, ela afetou diretamente os modos de produção e reprodução da vida das populações que habitam esses territórios, que dependem desses recursos para sobrevivência. Por exemplo, os pescadores que utilizam os rios como fonte de extração de alimento e de geração de renda. (p. 38)

Em muitos casos, a população também sofre com a falta de participação nas decisões, ausência de reparações justas e lentidão nas respostas das empresas responsáveis.

Embora a mineração seja relevante para a economia, seus impactos ambientais e sociais exigem forte regulação, fiscalização constante e maior envolvimento das comunidades no planejamento e acompanhamento das atividades. O futuro da mineração depende de sua capacidade de se tornar mais justa, segura e sustentável.

2.2 Estrutura de rejeitos e riscos associados: o caso da Barragem de Fundão

As estruturas destinadas ao armazenamento de resíduos sólidos e líquidos resultantes do beneficiamento do minério, denominadas barragens, são fundamentais na gestão de resíduos da mineração, mas representam riscos consideráveis. Segundo o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM, 2019), elas são construídas principalmente por três métodos de alteamento: montante, jusante e linha de centro, conforme demonstra a Figura 3.



Fonte: <https://petcivil.blogspot.com/2020/10/barragens-finalidade-tipos-riscos-e.html>

No método *montante*, cada nível é construído sobre os rejeitos depositados

anteriormente — um modelo mais barato, porém mais instável, como ficou evidenciado nos rompimentos de Mariana e Brumadinho (ANA, 2022). Já o método *jusante* constrói-se os níveis para fora da base da barragem anterior, oferecendo maior segurança estrutural. Por fim, o método da *linha de centro* representa uma solução intermediária, sendo mais estável que o montante e mais econômica que a *jusante* (FEAM, 2020).

Essas barragens têm por finalidade armazenar rejeitos de forma segura, evitando a contaminação do meio ambiente, reduzindo riscos à saúde pública, controlando a liberação de sedimentos e efluentes, e garantindo a gestão adequada dos resíduos (IBAMA, 2018).

No Brasil, dados da Agência Nacional de Mineração de 2019 (ANM, 2019) indicavam a existência de cerca de 769 barragens de rejeitos cadastradas, com Minas Gerais concentrando 45,6% delas e o Pará, 13,5%. Em Minas Gerais, segundo a Fundação Estadual do Meio Ambiente de 2023 (FEAM, 2023), existiam aproximadamente 400 barragens de rejeitos. A Bacia do Rio Doce, que abrange 229 municípios — 86% em Minas Gerais e 14% no Espírito Santo —, concentra grande parte dessas estruturas, embora não existam dados exatos sobre o número de barragens localizadas especificamente na Bacia (CBH-Doce, 2021).

Segundo dados técnicos e levantamentos especializados, o Brasil possui aproximadamente 900 barragens de rejeitos de mineração cadastradas, com concentração significativa nos estados de Minas Gerais e Pará. Embora não exista um relatório público consolidado com a divisão exata por método construtivo, registros oficiais e estudos técnicos indicam que o país tem atualmente menos de 50 barragens construídas pelo método a montante, cuja construção foi proibida em função dos riscos gerados. Estimativas apontam que uma parcela relevante do total, corresponde a estruturas por *jusante* (20%) e por *linha de centro* (5%), conforme caracterizações técnicas de inventários setoriais.

Tal distribuição evidencia as mudanças regulatórias e os esforços de descaracterização de métodos considerados de maior risco, como o montante, em consonância com a Política Nacional de Segurança de Barragens.

A maioria das barragens construídas pelo método a montante no Brasil está localizada no estado de Minas Gerais, em razão da concentração histórica de atividades de mineração de ferro em grande escala no território mineiro. Inventários técnicos apontam a existência de dezenas de estruturas desse tipo no estado, muitas das quais foram objeto de regulação e planos de desativação após as tragédias de Mariana (2015) e Brumadinho (2019). Estruturas a montante também ocorrem em outros estados, mas com menor concentração relativa em

comparação com Minas Gerais.

A classificação das barragens segundo seu porte mostra que 74,2% são pequenas, menor ou igual a um hectômetro cúbico; 13,4% são médias, entre um e cinco hectômetro cúbico; e 12,4% são grandes, maiores a cinco hectômetros cúbicos. Em Minas Gerais, 51,3% das barragens são pequenas, 20,5% são médias e 28,2% são grandes, sendo que 79,2% das grandes barragens estão no estado (Ribeiro *et al.*, 2020). Especialistas alertam que as barragens grandes, principalmente as construídas pelo método a montante, são potencialmente perigosas, com alto risco de provocar danos sociais, econômicos e ambientais em caso de colapso (ANA, 2022).

O rompimento da Barragem de Fundão, da mineradora Samarco, em 5 de novembro de 2015, foi um dos maiores desastres socioambientais do Brasil. Segundo relatório da Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2020), 45 milhões de metros cúbicos de rejeitos foram despejados, atingindo 45 municípios e impactando mais de 2,2 milhões de pessoas direta ou indiretamente.

A lama destruiu distritos como Bento Rodrigues, provocou 19 mortes e um aborto espontâneo; contaminou o Rio Doce ao longo de 650 km, até chegar ao oceano Atlântico, gerando aumento de metais tóxicos na foz e alteração nos ecossistemas costeiros (Santos e Silva, 2021). A tragédia resultou no colapso da pesca, suspensão de atividades em usinas hidrelétricas — Candonga, Baguari, Aimorés e Mascarenhas —, e deixou milhares de famílias sem água potável, como em Governador Valadares (CBH-Doce, 2021).

Diante disso, é importante compreender os protocolos de acompanhamento das barragens no Brasil. Esses protocolos são estabelecidos por leis e normativas técnicas que preveem ações integradas entre empresas mineradoras, órgãos reguladores e representantes da sociedade civil.

A empresa responsável tem a obrigação de realizar monitoramento geotécnico contínuo; inspeções técnicas regulares; elaboração do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração; envio de relatórios ao Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens da Agência Nacional de Mineração.

A fiscalização envolve a Agência Nacional de Mineração (ANM), que monitora e exige informações técnicas e de risco; o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos recursos Naturais Renováveis, (IBAMA), que fiscaliza grandes empreendimentos com impacto federal; a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) e Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento sustentável (SEMAD), em Minas Gerais, que controlam o licenciamento ambiental, classificações de risco e fiscalização em campo; órgãos municipais, que atuam nas

questões locais e de proteção da população.

Na Bacia do Rio Doce, destacam-se os seguintes órgãos: ANM, FEAM, SEMAD, IEF, CBH-Doce, IBAMA e prefeituras locais com seus departamentos ambientais. Todos são responsáveis por ações de prevenção, fiscalização e resposta a emergências. Gomes (2025) afirma que

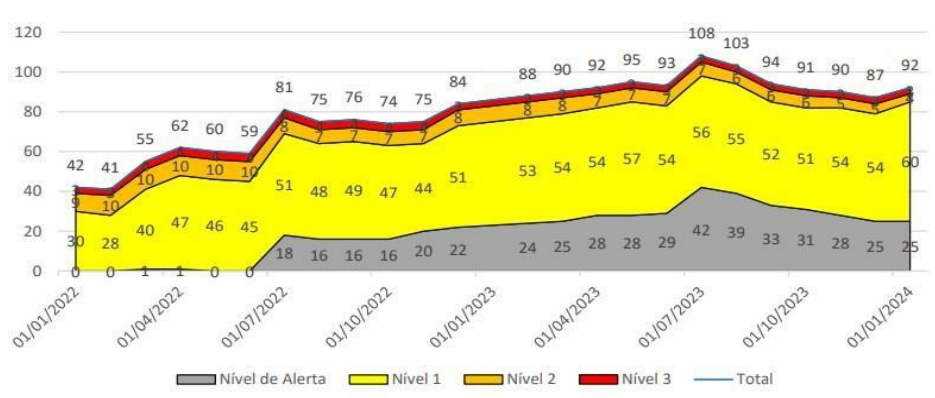
o enfoque da norma brasileira ainda é predominantemente reativo, centrado na resposta a emergências, enquanto o Padrão Global da Indústria para a Gestão de Rejeitos. (GISTM), enfatiza um modelo participativo, no qual as comunidades devem ser envolvidas ativamente desde o planejamento até o fechamento da barragem. (p. 41)

Reportagens jornalísticas e publicações acadêmicas têm chamado atenção para os alertas emitidos por órgãos reguladores e especialistas quanto aos riscos associados às barragens de rejeitos no Brasil. Tais alertas se intensificaram após os desastres ocorridos em Mariana (2015) e Brumadinho (2019).

A Agência Nacional de Mineração (ANM), por meio do Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens (SIGBM), vem sinalizando o aumento do número de estruturas classificadas com risco elevado. Conforme dados da ANM (2023), o número de barragens com nível de emergência declarado aumentou consideravelmente nos últimos anos, como pode ser observado na Figura 4.

Estudos técnicos ressaltam que a instabilidade estrutural das barragens, sobretudo daquelas construídas pelo método a montante, representa o principal fator de risco. A literatura especializada aponta que fatores como infiltrações internas, saturação do solo, erosão e falhas na drenagem estão entre os principais causadores de rupturas (Grounprobe, 2022).

Figura 4: Mapa da evolução do número de barragens classificadas no nível de emergência



O mapa mostrado na Figura 4, traz a evolução do número de barragens em Nível de Emergência a partir do ano 2022. Naquele ano, em nível de alerta três, representado na cor vermelha, eram 42 barragens. Esse número foi crescendo com algumas oscilações. Em janeiro de 2024, esse número chega a 92, um aumento bastante significativo. Mais 50 barragens em nível 3 na escala de alerta.

Estudos recentes evidenciam falhas técnicas que comprometiam a segurança da barragem, aumentando os riscos do rompimento, conforme veio a ocorrer.

Durante a operação da barragem de Fundão houve uma série de eventos prévios. Em 2009, logo após a construção do dique de partida, o talude de jusante do dique 1 apresentou indícios de erosão interna ou processo de *piping*, o que deriva de falhas graves na construção dos drenos de fundo que, posteriormente, foram selados. Para substituí-los foi adicionado um tapete drenante na superfície dos rejeitos que, por sua vez, permitiria o alteamento da estrutura. Todavia, como o dreno de fundo estava inoperante, o rejeito arenoso já se encontrava saturado abaixo do tapete drenante e pode ter sido um dos fatores potenciais para a liquefação da areia.

No projeto do barramento era essencial que o rejeito arenoso drenasse livremente a água, ou seja, a lama de baixa permeabilidade não poderia impedir esta drenagem. Não obstante, durante 2011 e 2012 o lançamento de lama e água na barragem tornou difícil o controle da largura da praia de rejeitos, que chegou a ficar a uma distância de 60 metros da crista, contrariando a largura mínima de 200 metros.

Uma série problemas relacionados à drenagem da estrutura ocorreu a partir de 2010, sendo que em 2012 uma galeria secundária localizada na ombreira esquerda estava comprometida e não podia suportar mais alteamentos. Assim, foi feito um recuo da crista da barragem [...] para a parte detrás da galeria, de modo a permitir novos alteamentos. Com isso, a crista ficou mais próxima ou até mesmo acima da água e da lama depositada. (Cota e Junior, 2024, p. 62)

Os principais riscos destacados nos alertas técnicos e jornalísticos incluem: rompimento estrutural por liquefação ou instabilidade de taludes; deslizamentos e colapsos causados por chuvas intensas; fissuras e recalques nas estruturas de contenção; e inadequado monitoramento ou ausência de manutenção preventiva.

Além disso, a mídia e os órgãos de controle vêm alertando para a recorrente subnotificação ou omissão de dados pelas mineradoras, que por vezes resistem em atualizar os relatórios exigidos pelo SIGBM (ANM, 2023).

Dentre as medidas preventivas defendidas pelos órgãos e especialistas, destacam-se: monitoramento geotécnico contínuo, com sensores de pressão de poros, piezômetros, medidores de inclinação e deslocamento; auditorias independentes, sem vínculo direto com as empresas responsáveis; elaboração e revisão periódica do Plano de Ação de Emergência para

Barragens de Mineração, incluindo simulações com as comunidades; e participação ativa da sociedade civil, por meio de conselhos e fóruns de acompanhamento.

As tragédias de Mariana e Brumadinho mostram, de forma concreta, as consequências devastadoras da negligência. A Barragem de Fundão localizava-se no subdistrito de Bento Rodrigues, zona rural de Mariana, dentro da região da Bacia do Rio Doce. A estrutura pertencia à mineradora Samarco, controlada pela Vale S.A. e pela BHP Billiton. Concluída em 2008, sua função era armazenar rejeitos provenientes da produção de minério de ferro, com uma capacidade projetada de 55 milhões de metros cúbicos (Santos e Silva, 2021).

Conforme já mencionamos, o rompimento ocorreu em 5 de novembro de 2015. Os rejeitos avançaram por cerca de 650 km do leito do Rio Doce, chegando à sua foz no Oceano Atlântico, no Espírito Santo. O desastre provocou danos ambientais severos, como a eliminação da vida aquática em diversos trechos do rio e o aumento de metais pesados na foz (Santos e Silva, 2021).

Considerado o maior desastre ambiental já ocorrido no Brasil envolvendo barragem de rejeitos, o caso de Fundão evidenciou falhas significativas na gestão de risco, nos sistemas de alerta e no monitoramento geotécnico, além da fragilidade do processo de licenciamento ambiental vigente à época (Silva e Ferreira, 2020; ANM, 2023).

3 Procedimentos Metodológicos

A especialização *Educação e Mineração no Projeto Pedagógico da escola: do rompimento à revitalização na Bacia do Rio Doce (MG)*, que possibilitou a realização deste trabalho de conclusão de curso, teve início em janeiro de 2024, com adoção da metodologia de alternância entre Tempo Universidade (TU) e Tempo Comunidade (TC).

No TU, os cursistas se encontram para aulas presenciais com professores Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); visitas orientadas a locais de mineração, locais que foram soterrados e à reassentamentos de atingidos, entre outras atividades. O objetivo da Especialização é a inserção da temática mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce nos Projetos Político Pedagógicos (PPP) das escolas a partir da elaboração e implementação de Projetos Pedagógicos Experimentais da Escola (PPEE), sob orientação e acompanhamento de cursistas da Especialização.

Os cursistas são professores que atuam em escolas das redes municipais ou estadual dos municípios da Bacia do Rio Doce, atingidos pelo rompimento da Barragem de Fundão; também são demais profissionais que atuam nestas escolas ou nas secretarias de educação. Além de cursar a Especialização, o cursista acompanha um conjunto de escolas dessas localidades com o objetivo de conhecer as demandas das escolas sob seu acompanhamento em relação ao tema mineração, rompimento e revitalização. Além disso, o cursista busca conhecer ações que as escolas já desenvolveram ou que projetam desenvolver. Todo o percurso feito é para conhecer as práticas pedagógicas que a escola já realizou sobre a mineração e o rompimento da barragem de Fundão e acompanhar a elaboração do PPEE e a implementação de algumas de suas atividades.

A articuladora, que é uma servidora da escola, faz o intermédio entre o cursista, a gestão e os professores da escola. Além do acompanhamento, estão previstas outras atividades para o cursista, tais como contato e reunião com o articulador; leitura do PPP da escola; leitura do Projeto Pedagógico Experimental (PPE) da escola, realizado durante o curso de aperfeiçoamento; o planejamento e realização da roda de conversa com os professores e demais profissionais da escola, para conversa sobre suas lembranças dos dias pós-rompimento e os impactos que tiveram; a realização do seminário com os articuladores, para socialização do trabalho realizado por eles junto aos professores; identificação de tema e atividades do PPEE; escrita do PPEE; acompanhamento da implementação de, pelo menos, uma atividade do PPEE

em cada escola.

São quatro escolas acompanhadas para a realização do trabalho, com nomes fictícios, conforme Quadro 1.

Quadro 1: Dados das escolas acompanhadas

Escola	SER	Nível de Ensino Ofertado	Período letivo
E. Carlos Drummond de Andrade	Governador Valadares	Educação Infantil Ensino Fundamental	Integral
E. Guimarães Rosa	Governador Valadares	Educação Infantil Ensino Fundamental	Integral
E. Adélia Prado	Governador Valadares	Educação Infantil Ensino Fundamental (1º ao 3º ano)	Integral
E. Bernardo Guimarães	Governador Valadares	Ensino Fundamental (1º ao 5º ano)	Manhã e Tarde

Fonte: Elaboração própria

Em 2025, a Escola Guimarães Rosa, atende a Educação Infantil e o Ensino Fundamental. Com um anexo que atende a 15 crianças da Educação infantil e 1º e 2º anos do Ensino Fundamental. Há outro anexo atendendo a 12 crianças na Educação Infantil e 7 estudantes do 1º e 2º anos do Ensino Fundamental. Na sede e anexos, são, ao todo, 22 professores e 115 estudantes. A equipe pedagógica é composta pela diretora, vice-diretora e Pedagoga escolar.

A escola Guimarães Rosa, está bem afastada das margens do Rio Doce. Observa-se que a forma de sentir os impactos do rompimento da Barragem de Fundão, foi bem diferente. Embora indiretamente impactados, muitos não se davam conta. Há na comunidade, uma mineradora de granito. E a comunidade sofre os impactos da extração de pedra diariamente.

A Escola Bernardo Guimarães está situada na zona urbana de Governador Valadares, Em 2025, a escola atende 420 estudantes do 1º aos 5º anos do Ensino Fundamental, com faixa etária de 6 a 10 anos de idade; com pouca distorção idade série. A equipe pedagógica é composta pela diretora, vice-diretora e duas supervisoras. São 20 professores, dos quais dois fizeram o curso de aperfeiçoamento quando oferecido.

Nesta escola, o impacto do rompimento foi bruscamente sentido por estar situada nas proximidades da margem do Rio Doce. Todos os professores trazem em si lembranças pesadas da passagem da lama na cidade de governador Valadares e as consequências dela.

A Escola Adélia Prado, em 2025, oferece a Educação Infantil, para o grupo de crianças

de 4 e 5 anos, e o Ensino Fundamental, do 1º ao 3º ano. Ao todo são 300 estudantes e 27 professores. A equipe pedagógica é composta pela diretora, vice-diretora e pedagoga escolar. São 27 professores, dos quais 8 fizeram o curso de aperfeiçoamento. Seis professores cursistas do aperfeiçoamento continuam trabalhando na escola.

Nesta escola, todos sentiram os impactos do rompimento da Barragem de Fundão. O Rio Doce passa bem perto da escola. Todos os professores relatam tristes histórias vividas à época da passagem da lama na cidade ocasionando a falta de água para todos entre outros danos.

Na Escola Carlos Drummond de Andrade, em 2025, é oferecido a Educação Infantil para o grupo de crianças de 2 a 5 anos, e todo o Ensino Fundamental. Atende cerca de 200 estudantes. A equipe pedagógica é composta pela diretora, vice-diretora e Pedagoga escolar. São, em média, 35 professores, dos quais 18 fizeram o curso de aperfeiçoamento. Atualmente 12 professores cursistas do aperfeiçoamento, trabalham na escola.

Nesta escola situada distante das margens do Rio Doce, a comunidade sentiu impactos indiretos e não se reconhece atingida pelo rompimento da Barragem de Fundo.

Quadro 2: Profissionais e estudantes das escolas acompanhadas

Escola	Número de Estudantes	Número de Professores	Equipe Gestora	Demais Profissionais
E. Carlos Drummond de Andrade	200	35	3	23
E. Guimarães Rosa	115	22	3	15
E. Adélia Prado	300	27	3	28
E. Bernardo Guimarães	420	20	4	12

Fonte: Elaboração própria

Para a elaboração dos PPEE, foi realizado inicialmente o encontro virtual entre mim, cursista, e a articuladora de cada escola sob a sua responsabilidade de acompanhamento. Alguns dados sobre a reunião virtual entre cursista e articuladora das escolas são organizados no Quadro 3.

Quadro 3: Informações sobre a primeira reunião com as articuladoras, com nomes fictícios

Escola		Guimarães Rosa			
Articuladora		Rubi			
Data	Horário	Duração	Turno	Alunos	Professores
11/09/2024	19h	30min	Integral	115	22
Escola		Bernardo Guimarães			

Articuladora		Safira			
Data	Horário	Duração	Turno	Alunos	Professores
27/06/2024	19h	30min	Dois turnos	420	20
Escola		Adélia Prado			
Articuladora		Pérola			
Data	Horário	Duração	Turno	Alunos	Professores
12/09/2024	9h	40min	Integral	300	27
Escola		Carlos Drummond de Andrade			
Articuladora		Esmeralda			
Data	Horário	Duração	Turno	Alunos	Professores
14/09/2024	9h	35m	Integral	197	35

Fonte: Elaboração própria

Neste encontro, eu e as articuladoras nos conhecemos e alinhamos o trabalho a ser realizado na escola. Eu as orientei a apresentar aos professores e gestores a síntese da reunião e organizar a roda de conversa com professores e equipe gestora da escola para falarem do rompimento da Barragem de Fundão e os impactos que a escola e os professores sofreram. No Quadro 4 são organizados os dados sobre a roda de conversa realizada com os professores, por escola.

Quadro 4: Participantes nas rodas de conversas

Escola	Data	Horário	Duração	Participantes
E. Bernardo Guimarães	04/11/2024	18h	1h30	20
E. Carlos Drummond de Andrade	05/11/2024	16h	1h25	10
E. Guimarães Rosa	28/11/2024	15h30	1h30	22
E. Adélia Prado	30/11/2024	18h	1h45	27

Fonte: Elaboração própria

Essa roda de conversa foi importante. Com ela, foi possível ouvir cada professor sobre como foi impactado com o rompimento da Barragem de Fundão, os desafios que enfrentou quando a lama da Samarco chegou à Governador Valadares através do Rio Doce.

Os professores das escolas Bernardo Guimarães, Guimaraes Rosa e Adélia Prado, disseram que se sentiram diretamente impactados pelo rompimento. Vivenciaram e ainda vivenciam problemas com a lama tóxica. Inicialmente pela falta de água e atualmente com as enchentes que, devido ao assoreamento do leito do Rio Doce, chegam aonde antes não chegavam. Sofrem também com os problemas respiratórios que a poeira que fica após enchentes, provoca nas crianças e adultos.

Professores relataram a perda de rebanho bovino, cavalos e outros animais devido a lama tóxica ter contaminado o poço d'água de onde bebiam. Viram seus animais sofrendo antes de morrerem. Tiveram prejuízos financeiros e emocionais e até a ocasião da roda de conversa, não haviam sido indenizados.

Os professores que haviam cursado o aperfeiçoamento, relataram com entusiasmo suas experiências em desenvolver o PPE. E mesmo os professores que não fizeram o curso e não trabalharam a temática mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce em suas salas de aula, concordam com a necessidade de sua inserção no currículo escolar.

Após realizar as rodas de conversas com todas as escolas, foram feitos relatórios que foram enviados às articuladoras para compartilhar com as professoras. As articuladoras, em suas escolas, colheram sugestões junto aos professores, de ações a se realizar, para colocar em prática com os estudantes, essa temática ambiental tão presente no cotidiano da cidade.

Com as sugestões em mãos, foi solicitado às articuladoras que preparassem um material para ser compartilhado no seminário, a ser realizado com a presença de todas as articuladoras. Elas puderam apresentar as sugestões das professoras, tirar dúvidas das colegas e contribuir umas com as outras. Feito isso, eu elaborei uma síntese do seminário, enviei a cada articuladora para que socializasse com os professores, deixando-os cientes dos passos dados rumo à elaboração participativa do PPEE.

Com o material do seminário, a cursista elaborou a primeira versão do PPEE, encaminhou para as articuladoras com a solicitação de socializar com os professores para que pudessem concordar, discordar, acrescentar sugestões, fazer cortes necessários. Feito isso, as articuladoras enviaram o PPEE à cursista para concluir a escrita do documento.

3.1 Reunião com as articuladoras

O curso de Especialização, pensando em como fazer o contato do cursista com as escolas, “propõe-se que a direção de cada escola indique um (a) educador (a), preferencialmente um (a) pedagogo (a), que articule a discussão do Projeto Pedagógico Experimental da escola entre o curso e a comunidade escolar” (Silva, 2024, p. 19). Assim, cada escola, em diferentes tempos, indicou seu articulador para dar início aos trabalhos, conforme Quadro 5.

Meu primeiro contato com as articuladoras aconteceu virtualmente, com uma pauta previamente elaborada e enviada com antecedência a fim de que pudessem se preparar para aquele encontro e conversa informal.

Quadro 5: Profissionais articuladores das escolas acompanhadas

Escola	Articuladora	Função
E. Bernardo Guimarães	Safira	Vice-Diretora
E. Carlos Drummond de Andrade	Esmeralda	Diretora
E. Guimarães Rosa	Rubi	Secretária
E. Adélia Prado	Pérola	Vice-diretora

Fonte: Elaboração própria

Com cada uma, o objetivo era conhecer um pouco a escola; seu endereço; saber se os professores haviam participado do curso de capacitação; saber das práticas pedagógicas realizadas sobre mineração e rompimento da barragem de Fundão; número de estudantes, professores, modalidades de ensino ofertadas; informações acerca do PPP, da cartografia e do PPE. Todas as articuladoras trouxeram as informações precisas de acordo com a pauta enviada. A conversa com todas as articuladoras foi tranquila e bastante produtiva.

Safira, articuladora da escola Bernardo Guimarães, havia participado do curso de aperfeiçoamento e trouxe muita contribuição. Informou sobre as práticas pedagógicas que foram realizadas na escola com os PPE, contou do PPP que precisava ser atualizado e que estava ansiosa pelo desenrolar do curso para que tivessem contribuições significativas para a inserção da temática mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce nele.

Durante a conversa, Safira mostrou entusiasmo com a escola, com os resultados obtidos ao longo dos anos com a alfabetização. Falou da equipe com respeito e admiração, da participação da comunidade na escola e da função que desempenha.

A reunião com Esmeralda, articuladora da E. Carlos Drummond de Andrade, foi a mais breve por se tratar da escola em que eu trabalhava. Por conhecer a escola, os servidores e os documentos da escola, o seu foco era ouvir a gestora sobre o olhar dela para a realidade escolar, mantendo o cuidado de ouvir atentamente, conhecendo a escola sob a ótica de outra pessoa. A articuladora falou de sua trajetória na escola, sua função enquanto gestora, dos projetos realizados e resultados obtidos. Falou do curso de aperfeiçoamento e das práticas realizadas com os PPE, ao longo do curso.

Rubi, articuladora da E. Guimarães Rosa, foi a única cursista do curso de aperfeiçoamento em sua escola. Pelo fato de ser secretária na escola, ela participou da elaboração do PPE e de uma cartografia com colegas cursistas de outra escola, ou seja, seu PPE não foi colocado em prática na sua escola. Lá, nenhum professor tinha conhecimento do curso de aperfeiçoamento e sobre o trabalho que seria realizado ao longo do curso de Especialização.

Pérola é vice-diretora e articuladora da E. Adélia Prado. Nessa primeira reunião, contou sobre os impactos sofridos pessoalmente quando a lama passou no Rio Doce, deixando a cidade de Governador Valadares sem água potável e as consequências que enfrenta até os dias atuais.

Pérola fez um relato sobre as práticas pedagógicas realizadas com os PPE, passou todas as informações solicitadas na pauta e se mostrou empolgada com trabalho e a possibilidade de inserir a temática mineração, levando aos estudantes práticas pedagógicas contextualizadas com o rompimento, pois as famílias deles, foram bastante impactadas.

No geral, o grupo de articuladoras se mostrou comprometido em trabalhar para o objetivo comum: atualização dos PPP com a inserção da temática mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce.

3.2 Rodas de conversa

Para levantar dados relevantes à elaboração do PPEE de cada escola acompanhada, foram realizadas rodas de conversas entre cursista, professores, gestores e articuladoras. Essas, aconteceram virtualmente. A Roda de conversa é “um instrumento que permite a partilha de experiências e o desenvolvimento de reflexões sobre as práticas educativas dos sujeitos” (Moura e Lima, 2014, p. 99).

Porém, até chegar à efetivação das rodas de conversa, aconteceu o primeiro encontro com cada articuladora, virtualmente, para estabelecer vínculo entre cursista e elas; conhecer um pouco cada escola sob o ponto de vista da articuladora; conversar sobre as lembranças que guardavam do rompimento da Barragem de Fundão e os impactos que sofreram em sua vida pessoal e familiar bem como em sua vida profissional, nas escolas onde atuavam. Duas articuladoras foram diretamente impactadas, pessoal e profissionalmente, por residirem e trabalharem próximas às margens do Rio Doce. Para outras duas, os impactos foram indiretos e a consciência desse impacto deu-se após cursarem o aperfeiçoamento.

Nas escolas diretamente impactadas, e com o aperfeiçoamento realizado pelos professores, desenvolveram práticas pedagógicas com os PPE. Em uma das escolas indiretamente impactadas, apenas a articuladora fez o aperfeiçoamento e, não sendo professora, apenas elaborou, mas não o implementou. Outra articuladora relatou que, após o curso de aperfeiçoamento, uma oficina na escola ficou responsável por continuar trabalhando a temática mineração e o rompimento da Barragem de Fundão com todas as turmas da escola, do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

Após esse primeiro contato virtual com as articuladoras, foi possível o acesso aos documentos das escolas — PPP, PPE e cartografia — para leitura e análise deles. Nessa leitura atenta, objetivou-se verificar o potencial dos documentos para a introdução da temática mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce.

Foi observado que todos eles traziam referência à Educação Ambiental, porém sem nenhuma ação específica voltada à mineração; referências genéricas, sem foco em nenhuma temática ambiental específica. Esse ponto em comum entre as escolas deve-se ao fato de que os PPPs destas escolas seguiram o mesmo roteiro de elaboração, enviado pela Secretaria de Estado de Educação.

Para a realização das rodas de conversas, foi elaborada uma pauta comum para todas as escolas. A conversa começou com a apresentação de cada participante. Após apresentações, foi projetado eslaides com imagens do rompimento da barragem e imagens específicas do Rio Doce, de peixes às margens do rio sem oxigênio, devido à lama e imagens do exército distribuindo água nas ruas para filas quilométricas. Duas perguntas fecharam a pauta: uma sobre se sentir impactado pelo rompimento da Barragem de Fundão e outra sobre considerarem relevante ou não a inserção da temática mineração, rompimento e revitalização da bacia do Rio Doce no PPP da escola.

Diante das imagens apresentadas, cada participante teve seu momento para falar sobre suas lembranças de tudo que vivenciou quando a lama chegou à cidade de Governador Valadares, pelo curso do Rio Doce. Os professores das duas escolas diretamente impactadas pela passagem da lama trouxeram relatos de muito sofrimento com a escassez de água potável, com cheiro putrefato de peixes, doenças respiratórias, perdas financeiras, aumento de preços de água e de reservatórios, desestabilidade emocional, perdas materiais e de descaso em relação às indenizações.

Professores das escolas relativamente afastadas do leito do Rio Doce percebem os danos que o rompimento trouxe à cidade de Governador Valadares e seus habitantes, lamentaram as 19 mortes e todo o sofrimento vivenciado à época. Porém, não apresentavam a percepção de serem impactados pelo ocorrido. O impacto foi indireto, interferindo em atendimentos de saúde, ou quando estes precisavam deslocarem de suas comunidades para a cidade. Outro ponto apresentado nas rodas de conversa foi a insegurança de comer e beber nos restaurantes da cidade por não ter conhecimento da origem da água usada no preparo das refeições. Neste período, reforçou-se o hábito de andar com a própria garrafa d'água.

A insegurança hídrica, conforme relatos nas rodas de conversas, permanecem ainda nos dias de hoje. Todos os participantes não se sentem seguros em consumir a água do serviço de abastecimento. Todos sentem receio de doenças que podem se desenvolver com o consumo de água contaminada pelos metais pesados, trazidos pela lama de rejeitos de mineração. Pontuaram que a população carente é que mais paga o preço, por não ter outra opção a não ser consumir a água que lhe é fornecida.

Uma das escolas situada distante das margens do Rio Doce, durante a roda de conversa, pontuou os problemas que a comunidade enfrenta diariamente com a mineração de uma pedreira, situada no entorno da escola. Os professores sinalizaram que deveriam trabalhar a mineração em seu PPP e trazer o conceito e discussões para a realidade local.

As duas escolas diretamente atingidas pelo rompimento trouxeram relatos de atividades didáticas realizadas com os PPE. A escola que fica mais distante do leito do Rio Doce não foi muito participativa na roda de conversa. Apenas 12 professores logados e poucos participando ativamente.

Ficou evidenciado durante a Roda de Conversa que, os professores das escolas distantes das margens do Rio Doce que se sentiram impactados pelo rompimento da barragem, estavam residindo na cidade de Governador Valadares. Os que não residiram lá, não se sentiram atingidos. Em relação à relevância da inserção da temática mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce inserida no PPP da escola, todos foram favoráveis, embora não tivessem muita clareza sobre como fazer na prática.

3.3 Seminários

Para sistematizar o trabalho realizado pelas articuladoras em suas respectivas escolas junto aos professores, foi realizado um seminário, compreendido como “espaço de troca de experiências sobre as distintas realidades que as escolas estão inseridas”. (Silva, 2024, p. 26).

O seminário aconteceu online, no dia 15 de março, com duração de 1h40min, reunindo as quatro articuladoras das escolas acompanhadas pela cursista. O objetivo foi o de reuni-las para socializar o andamento dos trabalhos em suas respectivas escolas, para a elaboração do PPEE com foco na temática mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce. Com antecedência, foi solicitado que cada uma preparasse material para a apresentação.

Após as boas-vindas e agradecimento pela presença, foi explicada a dinâmica de apresentação. Cada uma teria 10 minutos para apresentar, 5 minutos para responder perguntas

que surgissem e ao final de cada apresentação, a cursista faria suas considerações.

A reunião evidenciou diferentes estágios de desenvolvimento dos projetos, abordagens diversas e o comprometimento das equipes escolares em integrar a temática aos respectivos PPP. Safira, articuladora da E. Bernardo Guimarães foi a primeira a se apresentar e apresentou um trabalho estruturado e avançado. Ela destacou os desdobramentos da roda de conversa e a importância da devolutiva recebida, que foi compartilhada com os professores. A escola já havia iniciado ações com a temática a partir do curso de aperfeiçoamento em 2022, e agora estava aprofundando a abordagem com os estudantes.

A apresentação mostrou os rascunhos elaborados com base nas contribuições da equipe docente, organizados por um formulário orientador da escrita do PPP. Ficou claro que a inserção da temática será feita diretamente no documento, detalhando estratégias e ações para sua implementação. A atuação de Safira reflete um trabalho coletivo, contínuo e comprometido, com ampla participação dos professores e da equipe gestora.

Esmeralda, articuladora da E. Carlos Drummond de Andrade, foi a segunda a apresentar utilizando um slide com um organograma para explicar como a temática será incorporada ao PPP. Ela contextualizou o trabalho realizado desde o curso de 2022 e destacou ações já em curso, como o plantio de árvores e oficinas voltadas às questões ambientais, especialmente a oficina *Saberes e Valores do Campo*.

Sua proposta se fundamenta na transversalidade: a temática será inserida no PPP por meio de projetos institucionais e didáticos que envolvam todas as disciplinas. As ações incluem pesquisas, debates e intervenções práticas no ambiente escolar e entorno. A apresentação foi sucinta, explicando o organograma apresentado no slide.

Pérola, articuladora da E. Adélia Prado, foi a terceira a apresentar. Trouxe um relato sensível sobre o impacto direto do rompimento da barragem na comunidade em que reside e na comunidade escolar. Sua escola está situada em um bairro fortemente afetado pelo desastre ambiental, o que propiciou reflexões críticas e mobilização da equipe escolar.

Durante sua fala, destacou que, após a roda de conversa, reuniu-se com os professores para debater o ocorrido e analisar documentos pedagógicos. A escola já realiza, na prática, um trabalho voltado à temática ambiental e à mineração, mesmo sem registro formal no PPP. Ela citou um documento da rede municipal de ensino de Governador Valadares (2022), que orienta a abordagem da Educação Ambiental como parte diversificada da matriz curricular, envolvendo temas como solo, recursos naturais e impactos socioambientais, diretamente relacionados à

mineração.

Apresentou ainda o projeto *Vale nas Escolas*, desenvolvido por representantes da empresa mineradora com crianças de até nove anos. O projeto utiliza o jogo Minecraft e contações de histórias para ensinar sobre mineração, sob uma perspectiva positiva para a empresa. Após essa intervenção, os professores assumem o papel de trazer uma abordagem crítica, relacionando o conteúdo ao rompimento da barragem e seus impactos reais. Ressaltou que esse projeto não é estendido a estudantes mais velhos, o que revela limites na proposta da empresa.

A escola já realiza visitas educativas à orla do Rio Doce e ao Parque Municipal, e o PPP será atualizado para registrar essas ações. O projeto institucional de 2025, *Meu bem querer: a felicidade começa cuidando da saúde do corpo e da mente*, contempla a temática ambiental, incluindo sustentabilidade e alimentação saudável.

Em sua apresentação, Pérola evidenciou práticas pedagógicas ligadas à temática mineração, rompimento e revitalização, bem como a movimentação conjunta da comunidade escolar para registrar no documento oficial da escola e fazer dessa ação, uma prática de longo prazo.

Rubi, articuladora da E. Guimarães Rosa, foi a última a se apresentar e exibiu slides de um projeto praticamente finalizado. Sua apresentação envolveu a participação da equipe gestora e professores dos anexos e sede. Apesar de já constar no projeto uma proposta de *limpeza do rio*, houve questionamentos sobre a viabilidade da ação, especialmente considerando que o Rio Doce não passa próximo à escola, havendo apenas córregos nas imediações.

Durante a reunião, Esmeralda complementou a discussão relatando uma limpeza já realizada em um córrego local, que apesar de visualmente eficaz, afetou os micros biomas presentes. Outro ponto levantado foi a necessidade de incluir no projeto questões relacionadas à mineração local, já que a pedreira foi mencionada anteriormente pelos professores durante rodas de conversa. A apresentação de Rubi evidenciou a necessidade de ajustes no projeto, sobretudo na definição das ações práticas e no vínculo com o contexto ambiental imediato da escola.

Rubi encerrou a leitura da apresentação de sua equipe, sendo questionada sobre como a temática será oficialmente incorporada ao PPP — se por meio de um projeto específico ou diretamente no texto do documento institucional. Também foi solicitado que considerassem as ações da mineradora local e a importância de registrar as propostas no PPP para garantir sua

continuidade e institucionalização, evitando que se percam como ações pontuais.

Durante as discussões, foi destacada a fragilidade gerada pela rotatividade de professores contratados, o que compromete a continuidade do trabalho pedagógico iniciado. A articuladora enfrenta o desafio adicional de manter a mobilização dos novos professores e garantir que o processo de construção coletiva seja retomado com consistência.

O seminário revelou diferentes estágios de desenvolvimento dos projetos nas escolas, todos voltados à inserção da temática da mineração e revitalização ambiental nos respectivos PPP. Enquanto algumas escolas já têm propostas consolidadas e organizadas, outras ainda precisam alinhar as ações ao contexto local e aos registros formais do documento institucional.

De forma geral, todas as apresentações mostraram envolvimento das equipes escolares, ainda que com desafios distintos. O compromisso com a transversalidade, a participação ativa dos professores e o cuidado em adaptar o projeto à realidade de cada comunidade escolar foram aspectos recorrentes nas falas das articuladoras. A continuidade das ações dependerá fortemente do registro formal no PPP, da mobilização constante da equipe docente e da clareza na definição das ações práticas a serem implementadas.

4 Mineração, Rompimento e Revitalização no PPP da Escola

Todo o trabalho realizado foi orientado com o propósito de inserir a temática mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce no PPP das escolas, para trabalhar com os estudantes e as crianças desde a Educação Infantil, pois

a ideia de que as crianças devem ser poupadas dos temas contemporâneos corresponde a uma concepção de infância isolada do mundo, como um tempo de pureza, inocência e encantamento. Entretanto, sabemos que as crianças vivenciam os diferentes assuntos que permeiam a existência humana, e, portanto, é necessário contribuir com ferramentas que possam equipá-las para construir outros sentidos para suas vivências. (Paraiso e Caldeira, 2024, p. 71)

Essa inserção se daria com o Projeto Pedagógico Experimental da Escola (PPEE). Para isso, foi realizada coleta de dados nas escolas, feita a leitura e análise de documentos como o Projeto Político-Pedagógico, Cartografia e o Projeto Pedagógico Experimental (PPE) elaborado e implementado pelos cursistas do aperfeiçoamento, anteriormente ofertado pela UFOP. Houve também produção de dados, como reuniões com articuladoras das escolas, roda de conversa com os professores e realização de seminário para socialização dos trabalhos realizados.

Observa-se, pela leitura e análise dos PPP das escolas acompanhadas, a abertura para a realização de práticas pedagógicas voltadas para o meio ambiente, porém, em todos eles, essa ação não é colocada de forma clara, contemplando um tema específico. Ao contrário, são citações amplas e genéricas como se lê a seguir:

A educação ambiental surge com o propósito de despertar a consciência da população global sobre os problemas ambientais consequentes das atividades humanas e como ajudar a combatê-los, conservando as reservas naturais e não poluindo o meio ambiente. Por isso, a escola desenvolve atividades que permitem aos estudantes a tomada de consciência de sua realidade global, das relações que os homens estabelecem entre si e com a natureza e como elas impactam na aprendizagem da seguinte maneira: a escola desenvolverá ações educativas acerca das questões e dos problemas ambientais por meio de uma metodologia ativa que possibilite a conscientização sobre a importância de proteger, reutilizar e preservar o meio ambiente. Essas ações possibilitam o estudante a criar e aplicar atitudes que sejam sustentáveis na sua relação com a sociedade e a natureza. (PPP da E. Adélia Prado, 2021, p. 26)

A discussão e o trabalho sobre Educação Ambiental são emergentes, não existe tempo determinado, mas pode-se compreender que na Educação Infantil e no Ensino Fundamental é um momento propício. A escola pode trabalhar com a Educação Ambiental através de projetos. Os projetos precisam partir de uma situação problema ou do interesse e necessidade da criança a partir do estudo e pesquisa do professor, sendo que no tema meio ambiente podemos investigar diversas possibilidades, além de ter que ultrapassar os muros da escola para conhecer o meio em que as crianças vivem, convivem e se desenvolvem, pois somente assim poderemos lidar com questões importantíssimas na área da saúde, educação e segurança. (PPP da E Guimarães Rosa, 2020, p. 44)

A Educação Ambiental, instituída pela Lei nº 9795/99, apresenta no artigo 5º os seus objetivos, que indicam as estratégias para as práticas pedagógicas. Cabe às escolas, pelo reconhecimento dos problemas ambientais do seu entorno, estabelecer no currículo escolar a temática que se pretende abordar, dando direcionamento às ações práticas de sensibilização, conteúdos conceituais e procedimentais para o desenvolvimento do trabalho educativo.

Percebe-se nos trechos dos PPP destacados, evidências de práticas pedagógicas que vão ao encontro à Educação Ambiental, porém sem incorporarem uma temática específica no contexto em que a escola está inserida. A primeira citação foi retirada do PPP de uma escola fortemente impactada pelo rompimento da Barragem de Fundão. A comunidade inteira foi atingida e continua convivendo com as consequências até os dias atuais. Na roda de conversa, os participantes relataram enchentes em casas onde antes a água não atingia, alergias, problemas respiratórios devido à poeira contaminada com a lama tóxica, que fica pós-enchente. Ainda assim, não se fala de mineração, rompimento e revitalização, confirmando o que foi descrito como silêncio pedagógico.

A segunda citação, foi retirada do PPP de uma escola relativamente longe das margens do Rio Doce, porém, vizinha de uma mineradora de pedras, que impacta diretamente a escola e comunidade com suas atividades extratoras. Essa informação foi obtida dos dados produzidos na roda de conversa com os professores, pois no documento não aparece nenhuma menção à essa atividade e aos problemas ambientais enfrentados na comunidade. Em nenhuma das quatro escolas acompanhadas foram encontradas temáticas explícitas para trabalhar meio ambiente, mesmo estando inseridas em contextos com sérios problemas ambientais advindo da mineração e outros.

Este capítulo está estruturado em três seções. Na primeira, apresentamos a descrição dos dados. Na segunda seção, realizamos a discussão dos dados coletados e produzidos. Os dados foram coletados nos PPP, PPE e Cartografias das escolas; e os dados produzidos referem-se às sínteses das reuniões com as articuladoras, das rodas de conversas com as professoras e o do seminário realizado por mim e pelas articuladoras. A terceira seção, descreve a implementação das atividades dos PPEE, nas escolas observando os fatores que interferiram nesse processo

4.1 Descrição dos dados

Os dados coletados nos documentos das escolas apresentam suas realidades após o rompimento da Barragem de Fundão. Os PPP fazem menção à Educação Ambiental, de maneira ampla, sem delimitar um tema específico e sem abordar os problemas ambientais causados pela

mineração e outros presentes nas comunidades onde as escolas estão inseridas.

Os PPE e as Cartografias foram elaborados e alguns implementados em um primeiro movimento realizado nas escolas, de maneira intencional, para romper com o silêncio pedagógico relacionado à temática mineração e rompimento de barragens. Mesmo sendo, de certa forma recente, grave e trazendo muito impacto na vida de todos, nas escolas não houve mudança ou alteração no currículo em função do rompimento da Barragem de Fundão.

Esse movimento começou com o curso de aperfeiçoamento *Mineração, Rompimento da Barragem e Revitalização: Desafios para a Educação*, cujo objetivo era desenvolver um Projeto Pedagógico Experimental, com base na Cartografia da escola e da comunidade do entorno, abordando a temática mineração e rompimento da Barragem. Durante o curso de aperfeiçoamento, as escolas cujos professores participavam, desenvolveram práticas pedagógicas com a temática. Porém, finalizado o curso, em algumas escolas as práticas diminuíram e em outras, cessaram.

Sabe-se que “os dados gerados numa pesquisa de campo envolvem interações distintas e diferentes instrumentos de coleta e organização das informações” (Laranjeira e Silva, 2024, p. 13). Os dados produzidos são aqueles reunidos nas sínteses das reuniões com as articuladoras, da roda de conversa com as professoras e do seminário, que foram ações fundamentais para a elaboração do Projeto Pedagógico Experimental da Escola (PPEE).

As articuladoras são servidoras das escolas acompanhadas, responsáveis por articular o trabalho e encontros entre mim, cursista, e professores na roda de conversa. Também é da competência delas, socializar e acompanhar com a equipe da escola as etapas da elaboração do PPEE.

A roda de conversa como espaço de troca e de partilha entre mim (cursista), professores e equipe gestora, oportunizou a cada participante expor suas lembranças e vivências da época do rompimento da Barragem de Fundão, colaborando ativamente para o processo de elaboração do PPEE.

A elaboração e implementação, mesmo parcial, do PPEE são os objetivos finais do curso de especialização *Educação e Mineração no projeto Pedagógico da Escola: do rompimento à revitalização na Bacia do Rio Doce (MG)*. Isso porque espera-se que a temática inserida no documento maior das escolas, torne-se prática recorrente nas salas de aulas, contribuindo com a conscientização ambiental e com a revitalização da Bacia do Rio Doce. Para tanto, não basta apenas planejar, é preciso ir além:

Para que a temática que articula mineração, rompimento e revitalização, de fato, ganhe vida nas escolas, é necessário que docentes, e demais profissionais da escola envolvidas nas decisões curriculares, olhem para o entorno e estabeleçam a relação desse local com o distante; do entorno com o longínquo; do ontem com o hoje e amanhã. É necessário pensar e discutir a voracidade capitalista assim como o choro da terra. É importante estabelecer a relação de uma prática como a da mineração, com seus efeitos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais. É necessário estabelecer a relação de um rompimento “de barragem daqui” com outros de outros países. É necessário estabelecer a relação entre os efeitos na destruição de vidas com o rompimento de barragens daqui com os rumos do nosso planeta. [...] Focando essas relações e sua problematização, em nós e nos outros, na vida humana e não humana, podemos fazer com que essa temática ganhe presença cada vez mais sistematizada e contundente tanto no Projeto Político-Pedagógico (PPP) como nos currículos formal e em ação nas escolas. (Paraiso e Caldeira, 2024, p. 68)

Durante todo o tempo de contato com as articuladoras, tratando da temática mineração, rompimento e revitalização, observamos que as articuladoras que foram diretamente impactadas pelo rompimento da Barragem de Fundão e sofreram todos as consequências advindas da escassez de água potável, receberam a proposta da inserção da temática no PPP da escola com mais entusiasmo e desenvolveram as etapas em tempo hábil. Elas compartilharam práticas pedagógicas relacionadas à mineração realizadas durante o curso de aperfeiçoamento, realizaram as etapas com os professores que apresentaram sugestões de práticas pedagógicas para a elaboração do PPEE.

Zhour (2023) fala sobre territorialidades sociais, produzindo invisibilização de danos difusos, crônicos e fora das margens imediatas; discute que muita gente afetada fora das beiras dos rios não se percebe como atingida. Assim acontece com as articuladoras que trabalham nas escolas relativamente distantes das margens do Rio Doce. Elas não se sentiram diretamente impactadas pelo rompimento da Barragem de Fundão. De certa forma, consideram a mineração um tema distante da realidade da comunidade onde a escola está inserida. Mesmo tendo participado do curso de aperfeiçoamento, apresentaram dificuldades na realização do processo de articulação entre cursista e professores, atrasando as devolutivas necessárias.

Foi observado que fatores como o rodízio de professores e avaliações externas interferiram no andamento do trabalho de elaboração e implementação do PPEE. Uma das articuladoras relatou várias vezes o número significativo de professores com atestados médicos. Isso implicou a dificuldade de reunir para socializar os passos dados na elaboração do documento e coletar sugestões de acréscimos ou cortes necessários. Outras, anteciparam todo o cronograma de desenvolvimento das atividades do PPEE, para focar no preparo dos estudantes com as habilidades da prova do SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica).

Este fato evidencia a visão docente a respeito da temática mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce, como um trabalho desconexo das habilidades da BNCC.

O objetivo da elaboração do PPEE é a sua inserção no PPP das escolas. Sua elaboração se deu coletivamente pelos professores, equipe gestora e articuladoras, considerando as etapas seguintes.

Primeiro, ocorreu a reunião entre mim e as articuladoras, com cada uma individualmente, para esclarecimento do trabalho a ser realizado em parceria, que seria a inserção da temática mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce no PPP da escola. Para isso, elas deveriam reunir os professores e socializar essa conversa. Foi solicitado às articuladoras o envio dos documentos PPP, PPE e Cartografia para leitura e análise. Feito isso, elaborei e enviei a cada uma as sínteses das análises destes documentos para socialização com os professores e equipe gestora.

Na segunda etapa, as articuladoras combinaram com professores e equipe gestora o melhor dia e horário para a realização da roda de conversa e organizou de forma a garantir a participação de todos e todas. Destaque para as escolas diretamente impactadas pelo rompimento da Barragem de Fundão, que registraram participação ativa da totalidade de professores. Já nas escolas localizadas distantes das margens do Rio Doce, aconteceram alguns imprevistos para a realização da roda de conversa. Em uma, houve atrasos para agendamento. Foi difícil reunir os professores e gestora. Isso pode estar relacionado ao fato de que, nesta escola, apenas a articuladora fez o curso de aperfeiçoamento. Para os professores e equipe gestora, esse tema era novo e desconhecido. Em meio às demandas da escola, estava inviável parar para uma reunião com uma cursista desconhecida, que certamente levaria mais trabalho extra para a equipe. Na outra escola, a participação foi muito pequena em número de participantes e em contribuição na conversa.

A terceira etapa correspondeu ao envio das sínteses das rodas de conversa às articuladoras para socialização com os professores e equipe gestora. Após socialização, as articuladoras ficaram incumbidas de envolver os professores na participação de atualização do PPP da escola com foco na inserção da temática da mineração, rompimento e revitalização. Aos professores, coube a sugestão de conteúdos conceituais e procedimentais, para colocar no quadro de ações do PPEE.

A quarta etapa refere-se à realização do seminário, momento da devolutiva das articuladoras a mim (cursista) do movimento realizado por ela na escola, para a atualização do

PPP e elaboração do PPEE. As articuladoras apresentaram slides com fotos e ideias para a elaboração do PPEE. O material apresentado no seminário evidenciou participação ativa dos professores de três escolas, entre elas, as diretamente impactadas. Uma das articuladoras, durante a apresentação, informou que sua escola já estava trabalhando com a temática da mineração com a orientação que o município elaborou para trabalhar a oficina de Educação Ambiental. Nela, está contido a temática de maneira clara e especificada.

Na quinta etapa, elaborei síntese do seminário e a primeira versão do PPEE e enviei às articuladoras para socialização com professores e equipe gestora, com prazo para receber de volta com as sugestões e colaboração dos professores.

Na sexta etapa, as cursistas atualizaram o PPEE com as novas colaborações e sugestões dos professores, enviou a versão final para as articuladoras a fim de dar início à implementação nas escolas. Das quatro escolas acompanhadas, uma não deu devolutiva em tempo hábil por motivos de demanda interna da escola.

Na capa de cada PPEE há o título e a identificação da escola, da Superintendência Regional de Ensino, do professor orientador, da apoio acadêmica, da articuladora e da cursista, além do local e data. Nas páginas seguintes há os seguintes elementos que o compõem:

- *Introdução:* Apresentação da escola e sua relação com o contexto da mineração e o trabalho realizado em parceria entre cursista, articuladora e professores na construção do PPEE.
- *Justificativa:* Explicação da importância e a necessidade de inserir no currículo das escolas da Bacia do Rio Doce a temática da mineração, rompimento e revitalização, após a passagem da lama contaminada que matou o Rio Doce. Nessa seção, aborda-se consequências do rompimento da barragem até os dias atuais.
- *Objetivos:* Apresentação do que se espera alcançar com a implementação do PPEE nas escolas.
- *Plano de desenvolvimento:* É o ponto central do PPEE. Nele há um quadro contendo os resultados esperados, atividade, recursos, envolvidos e cronograma. Por esse quadro, exemplificado na Figura 5, é possível ter clareza do trabalho a ser realizado bem como de aferir os resultados alcançados com a implementação e desenvolvimento.

Figura 5: Plano de desenvolvimento do PPEE

Resultados esperados	Atividades	Recursos	Envolvidos	Cronograma
Conscientização da comunidade escolar a cerca do PPEE	Apresentação do PPEE à comunidade escolar e famílias	Roda de conversa; Reunião de Pais e mestres	Equipe gestora, professores, estudantes, famílias	Segunda semana de agosto
Conscientização ambiental por meio do conhecimento. Preparar os estudantes para fazer suas escolhas com autonomia no presente e futuro	Conhecendo a Mineração Trabalhar o tema nas diversas áreas do conhecimento. Conhecer o tema e aprender como é feita a mineração; Identificar pontos positivos economicamente; Identificar os impactos que a mineração causa ao meio ambiente, à saúde, à fauna e à flora;	Sequências Didáticas; Aulas expositivas; Pesquisas; Vídeos; Textos impressos	Professores regentes de turma do 1º ao 5º ano Equipe gestora Equipe pedagógica; Demais servidores	A partir da segunda semana de agosto
Apreciação do trabalho realizado	Realização de feira cultural	Exposição de trabalhos realizados ao longo do semestre e palestra	Equipe gestora, professores, estudantes, famílias.	Dezembro
Conscientização ambiental para gerar preservação	Ensinar noções básicas sobre a importância da preservação do meio ambiente, principalmente rios e florestas.	Projetos didáticos que promovam a conscientização dos impactos que as ações humanas causam ao meio ambiente em atividades	Equipe gestora Equipe pedagógica; Demais servidores Professores regentes de turma do 1º ao 5º ano	1º semestre 2026

Fonte: PPEE da E Bernardo Guimarães (2025, p. 6)

Conforme observa-se na Figura 5, na coluna do *cronograma*, as ações foram previstas para iniciarem em agosto de 2025 e terem continuidade em 2026, a fim de que a temática mineração, rompimento e revitalização não seja um evento ocorrido nas escolas, mas que se tornem efetivamente presente no currículo escolar das escolas da Bacia do Rio Doce.

- *Avaliação*: Descrição de procedimentos de avaliação e explicitação dos elementos que serão avaliados.

Durante todo o trabalho, será avaliada a participação dos estudantes nas atividades propostas, com autoavaliação, portfólios, fotos, apresentações culturais, nos cuidados com o cultivo de mudas, na mudança de atitude em relação ao desperdício de água etc. Os estudantes, poderão escrever relatórios e responder questionários elaborados pelos professores sobre os temas trabalhados em sala de aula. (PPEE E. Carlos Drummond de Andrade, 2025, p9)

- *Considerações*: São tecidas as considerações a respeito da inserção da temática no currículo da escola e sua importância para os estudantes.

Os estudantes terão a oportunidade de saber sobre o impacto do Rompimento na vida das famílias valadarenses em 2015, quando muitos ainda nem haviam nascido. Este conhecimento servirá de sensibilização para a aprendizagem que precisam ter em relação às florestas e rios e com as escolhas de consumo, que geram impactos na produção exacerbada de bens de consumo úteis e supérfluos. (PPEE E. Carlos Drummond de Andrade, 2025, p. 9-10)

- *Bibliografia*: Indicações de leituras referências para a elaboração do PPEE e fontes para leitura sobre a temática.

4.2 Análise e discussão dos dados

Com a análise dos dados coletados no PPP, PPE e Cartografia, observamos pontos de convergência nos PPP no que tange à Educação Ambiental. Todos eles envolvem uma breve citação ao tema, abordando a sua importância sem, contudo, delimitar uma temática a ser explorada e sem estabelecer conexão com os problemas ambientais que são percebidos no entorno da comunidade em que a escola está inserida. Tampouco sinaliza um plano de ação específico para esse trabalho, com os objetivos, responsáveis, cronograma e ações a realizar, para que o trabalho tome forma e saia do abstrato.

Hunzicker e Freitas (2025) pontuam as mudanças que vem ocorrendo no formato em que a Educação Ambiental é abordada nos documentos norteadores da educação, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Destacam que, mesmo os PCN tendo sido considerados para a elaboração da BNCC, houve prejuízos para a temática. Nos PCN, a Educação Ambiental, embora sem aparecer com este nome, era tratada em um volume específico sobre o meio ambiente, com uma discussão mais aprofundada sobre o tema.

Na BNCC, a temática ambiental é” pulverizada” nas áreas de Ciências, História e Geografia, por meio das habilidades que o estudante precisa adquirir; nos PCNs, a temática ambiental era visualizada de forma mais clara e, também, as vertentes de trabalho que poderiam ser desenvolvidas nas áreas do conhecimento. (Hunzicker e Freitas 2025, p. 42)

Outro ponto convergente nos documentos analisados, dessa vez os PPE, é a maneira como as escolas abordaram a temática mineração e rompimento da Barragem de Fundão, incorporando em suas práticas pedagógicas vídeos, imagens do rompimento e suas consequências. Isso mostra criatividade na abordagem dessa temática tão densa com as crianças da Educação Infantil, tornando essa atividade leve e aprofundada. Para exemplificar, destaca-se:

Faremos uma sessão pipoca para a exibição do filme (O Lorax, em busca da trífula perdida). O filme: O Lorax é uma adaptação do livro infantil do escritor americano Dr. Seuss, Publicado em 1971, trata-se uma fábula com mensagem de ambientalismo, em que se explora o tema da ganância de grandes corporativistas que ignoram os danos causados ao meio ambiente. (PPE Defensores do Planeta Terra, da E. Adélia Prado, articuladora Pérola, 2023, p. 6)

A análise das Cartografias explicita a tomada de consciência da comunidade escolar para os problemas ambientais do seu entorno. Percebe-se que três das escolas acompanhadas

convivem com problemas advindo da mineração, quer seja pelas consequências da passagem da lama contaminada, quer seja pelo pó de minério deixado pelo escoamento do minério na linha férrea que corta a cidade de Governador Valadares, quer seja pela mineração de pedreira na comunidade onde uma dessas escolas está inserida.

Mesmo com essa percepção, os PPP das escolas não discorrem sobre esses problemas. O fator determinante neste caso pode ter sido os Itinerários Avaliativos do estado de Minas Gerais. Em 2018, Estes itinerários foram enviados pela Secretaria de Estado de Educação às Superintendências Regionais de Ensino para que, a partir deles, as escolas construíssem os seus PPP no mesmo padrão. Nestes itinerários não havia um olhar direcionado para os problemas ambientais do entorno das escolas. Fato este registrado nas sínteses das análises dos PPP:

É sabido que o PPP de todas as escolas do Estado de Minas Gerais e do Município de Governador Valadares, seguiram o mesmo itinerário para sua elaboração, o que os tornam muito parecidos, com a mesma estrutura, divergindo apenas em pontos específicos referentes à realidade de cada escola. É fato também que os itinerários ajudaram na construção do documento, mas também o direcionou, sem dar espaço para o currículo, as habilidades de aprendizagem necessárias para cada ano de ensino, missão, visão e valores da instituição, entre outros. (Síntese da análise do PPP da E. Bernardo Guimarães, 2023, p. 6)

Durante os encontros e o seminário com as articuladoras, o tema das conversas necessariamente era mineração, rompimento da barragem de Fundão e como inserir a temática no currículo escolar por meio do PPP. Inicialmente, as articuladoras cujas escolas estão situadas próximas às margens do Rio Doce, trouxeram muitas lembranças do ocorrido e de tudo que vivenciaram nas escolas e em seus lares. Junto a isso, apresentaram relatos das práticas pedagógicas realizadas com os PPE elaborados durante o curso de aperfeiçoamento. As articuladoras cujas escolas ficam relativamente distante das margens do Rio Doce, não sentiram diretamente os impactos da passagem da lama tóxica no Rio Doce.

Conforme menciona Zhouri (2023), a ideia de *lama invisível* ajuda a sustentar que muita gente afetada fora das beiras do rio não se percebe, ou não é percebida, como era atingida. Outro fator determinante é que, por estarem fora da sala de aula, não colocaram em prática seu PPE. Esses fatores podem ter contribuído para alguns imprevistos no desenvolvimento do trabalho.

Apareceram dúvidas sobre como a temática proposta se articularia com o currículo escolar. Pontuaram em um primeiro momento que a mineração não é a realidade dos estudantes e da comunidade. E, por falta de acesso ao local onde as mineradoras estão instaladas, seria difícil levar o tema aos estudantes com profundidade e proximidade. Ao longo das conversas, com as trocas de experiências e conhecimento adquirido com as literaturas pertinentes, o

cenário começou a mudar e as ideias foram fluindo.

Enquanto umas articuladoras trabalhavam a proposta junto aos professores e davam devolutivas em tempo hábil para o processo de construção do PPEE, uma das escolas situadas distante das margens do Rio Doce, não conseguia acompanhar o cronograma das atividades. Percebe-se que a participação ativa dos professores foi insuficiente desde a roda de conversa. Contraditoriamente, a escola em que houve maior número de professores que cursaram o aperfeiçoamento, foi a que menos professores se fizeram presentes na roda de conversa. Daqueles que estavam logados no momento da roda, alguns não estavam de fato participando.

Para a elaboração do PPEE desta escola, o material recebido foi um slide com um organograma. Diante disso, as ações colocadas no PPEE, foram similares às ações dos PPEE das escolas cujas articuladoras enviaram colaboração dos professores. Isso fez-se necessário para cumprir cronogramas.

Quando a articuladora devolveu o documento com as mudanças realizadas, as demais escolas já estavam implementando as ações propostas. E, algumas ações planejadas não se relacionam diretamente com temática da mineração conforme ilustrado na Figura 6.

Figura 6: Devolutiva do PPEE da E. Carlos Drummond de Andrade

4 Plano do desenvolvimento

Resultados esperado	Atividade	Recurso	Envolvidos	Cronograma
Conscientização da comunidade escolar a cerca do PPEE.	Apresentação do PPEE à comunidade escolar e famílias.	Roda de conversa; Reunião de Pais e mestres	Equipe gestora, professores, estudantes, famílias.	<u>Segunda-semana de agosto 27/08/2025</u>
Conhecer a história do rompimento da Barragem do Fundão e suas consequências	Trabalho com a temática mineração com os estudantes com projetos didáticos sobre o rompimento da Barragem de Fundão, a passagem da lama em Governador Valadares, o impacto na vida dos valadarenses na época e as consequências sentidas até os dias atuais.	Projeto didático; Aulas expositivas; Documentários; Vídeos; Textos impressos; Pesquisas;	Professores regentes de turma e de aulas; Equipe gestora Equipe pedagógica;	A partir da segunda semana de agosto <u>Setembro/outubro</u>
Conscientização ambiental por meio do conhecimento. Preparar os estudantes para fazer suas escolhas com autonomia no presente e futuro	Conhecendo a Mineração Trabalhar o tema nas diversas áreas do conhecimento. Conhecer o tema e aprender como é feita a mineração; Identificar pontos positivos economicamente; Identificar os impactos que a	Projeto didático; Aulas expositivas; Pesquisas: <u>Visitação a fazendas locais para conhecimento de manejos e cuidados com o solo, com as nascentes e plantas nativas</u>	Professores regentes de turma e de aulas(<u>Ciências e SVC</u>); Equipe gestora Equipe pedagógica;	Outubro <u>Final de setembro/outubro</u>

Fonte: Acervo próprio

O termo *silêncio pedagógico* se faz notar em alguns PPEE das escolas acompanhadas. Para exemplificar, uma escola, embora distante das margens do Rio Doce, tem em suas proximidades uma mineradora de pedra. A mineradora local foi citada como causadora de sérios problemas ambientais locais. Esses problemas como o pó de pedra, barulho e calor, foram debatidos na Roda de Conversa pelos professores, porém, não apareceu como sugestão de tema

para a elaboração do PPEE.

4.3 Implementação das atividades do PPEE nas escolas acompanhadas

A implementação do PPEE nas escolas acompanhadas, sofreu interferência direta das avaliações externas. Essa interferência ocorreu na alteração do cronograma. Todas as atividades previstas para segundo semestre de 2025 foram antecipadamente implementadas em algumas escolas.

As avaliações externas, especialmente o SAEB, exerceram interferência direta no cronograma das atividades pedagógicas previstas nos PPEE, para o trabalho com a temática da mineração nas escolas. A centralidade atribuída aos resultados dessas avaliações induziu as escolas a anteciparem, comprimirem ou mesmo suprimirem ações planejadas no âmbito do PPEE, uma vez que parte significativa do tempo pedagógico foi redirecionada para estratégias de treinamento, revisão de conteúdos cobrados e preparação dos estudantes para os testes padronizados. Em alguns casos, atividades foram desenvolvidas de maneira apressada, sem a profundidade reflexiva inicialmente proposta; em outros, deixaram de ser realizadas. Esse movimento evidencia como a lógica avaliativa externa tende a subordinar o currículo vivido às demandas mensuráveis, fragilizando propostas pedagógicas contextualizadas, críticas e socialmente referenciadas. Ao priorizar indicadores de desempenho, as escolas acabam tensionadas entre responder às exigências institucionais do sistema avaliativo e garantir práticas educativas comprometidas com a leitura crítica da realidade local, o que contribui para a marginalização de temas complexos e socialmente sensíveis, como os impactos da mineração e do rompimento no cotidiano escolar.

As articuladoras optaram por implementar as atividades do PPEE obedecendo a um cronograma interno, a fim de concluírem o trabalho com a temática da mineração e poderem focar na preparação dos estudantes para as avaliações do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica.

Iniciamos o trabalho com uma reunião apresentando o PPEE da escola e o trabalho inicial de escrita da cursista Maria Helena. Programamos a execução das atividades e definimos que devido as avaliações do SAEB a nossa Feira Cultural seria antecipada para setembro do corrente ano. Foram apresentados os pontos que seriam trabalhados como: Conhecendo a Mineração; trabalhar o tema nas diversas áreas do conhecimento; conhecer o tema e aprender como é feita a mineração; identificar pontos positivos e negativos economicamente; identificar os impactos que a mineração causa ao meio ambiente, à saúde, à fauna e à flora. (E. Bernardo Guimarães 2025)

A escola acompanhada implementou antecipadamente todas as atividades planejadas

para este semestre, conforme Figura 7.

Figura 7: Plano de desenvolvimento do PPEE da E. Bernardo Guimarães

Resultados esperado	Atividade	Recurso	Envolvidos	Cronograma
Conscientização da comunidade escolar a cerca do PPEE	Apresentação do PPEE à comunidade escolar e famílias	Roda de conversa; Reunião de Pais e mestres	Equipe gestora, professores, estudantes, famílias	Segunda semana de agosto
Conscientização ambiental por meio do conhecimento. Preparar os estudantes para fazer suas escolhas com autonomia no presente e futuro	Conhecendo a Mineração Trabalhar o tema nas diversas áreas do conhecimento. Conhecer o tema e aprender como é feita a mineração; Identificar pontos positivos economicamente; Identificar os impactos que a mineração causa ao meio ambiente, à saúde, à fauna e à flora;	Sequências Didáticas; Aulas expositivas; Pesquisas; Videos; Textos impressos	Professores regentes de turma do 1º ao 5º ano Equipe gestora Equipe pedagógica; Demais servidores	A partir da segunda semana de agosto
Apreciação do trabalho realizado	Realização de feira cultural	Exposição de trabalhos realizados ao longo do semestre e palestra	Equipe gestora, professores, estudantes, famílias.	Dezembro
Conscientização ambiental para gerar preservação	Ensinar noções básicas sobre a importância da preservação do meio ambiente, principalmente rios e florestas.	Projetos didáticos que promovam a conscientização dos impactos que as ações humanas causam ao meio ambiente em atividades	Equipe gestora Equipe pedagógica; Demais servidores Professores regentes de turma do 1º ao 5º ano	1º semestre 2026

Fonte: PPEE E. Bernardo Guimarães (2025)

Em relação à primeira atividade prevista no PPEE, a participação da comunidade ocorreu conforme previsto. A articuladora relatou que todas as atividades desenvolvidas alcançaram o resultado esperado. As pessoas envolvidas atribuem ao fato de que naquele momento, na cidade, estava acontecendo o Pagamento Indenizatório Definitivo aos atingidos pelo rompimento da Barragem de Fundão. Esse fator contribuiu significativamente para a participação da comunidade na reunião de apresentação do PPEE, pois associavam a reunião à indenização. Durante essa apresentação do PPEE à comunidade, professores e pais puderam relatar suas lembranças e vivências na época da passagem da lama na cidade. Os estudantes aprenderam com esses relatos, as consequências da mineração e como a atividade mineradora impacta fauna, flora, rios e mar, mesmo a quilômetros de distância.

Na segunda atividade, as pessoas envolvidas foram estudantes e professores. Eles também concordam que o resultado esperado foi alcançado. Os fatores que contribuíram para o alcance dos resultados foi a motivação dos professores para trabalhar a temática. Todos eles foram impactados e vivenciam ainda consequências dessa tragédia. Os estudantes aprenderam sobre mineração, aspectos de sua necessidade e os pontos fracos que tratam da exploração de recursos naturais e falta de cuidado com o meio ambiente. A escola observa pequenas mudanças de comportamento em relação ao cuidado com o ambiente comum, com o uso de água, com o plantio de árvores etc.

A terceira atividade, a feira cultural, também alcançou seu objetivo. Houve participação

da comunidade e apresentação dos trabalhos realizados. A articuladora reforça o entusiasmo e dedicação dos professores no sucesso da implementação das ações do PPEE. Todos concordam com a importância de trabalhar a temática a longo prazo, preparando os estudantes para a consciência do cuidado com o ambiente, com o consumo, para garantir o bem-estar e o futuro do planeta para as gerações vindouras.

Os impactos das atividades no ambiente escolar, foram descritos pela articuladora como

... muito positivos no cotidiano da nossa escola, pois observamos envolvimento dos alunos, profissionais bem como os pais e comunidade escolar nas ações desenvolvidas. Observamos uma mudança no comportamento dos estudantes no sentido de sentir pertencentes ao meio ambiente, a escola e a nossa cidade de Governador Valadares. Observou que muitos alunos se emocionaram quando estavam desenvolvendo as atividades ao observar como foi desesperador aqueles momentos no final do ano 2015 e ao verificarem através dos filmes, a morte da flora e da fauna na Bacia do Rio Doce. (Implementação do PPEE na E. Bernardo Guimarães 2025)

A outra escola situada relativamente próxima às margens do Rio Doce, diretamente impactada pelo rompimento da Barragem de Fundão, atende crianças da Educação Infantil e do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental. Nesta escola, conforme citado anteriormente, a Vale se fez muito presente com o *Projeto Vale nas Escolas*. Esse projeto é desenvolvido nas escolas com os estudantes de até nove anos de idade. O conteúdo é desenvolvido com o jogo Minecraft. Com esse jogo, as crianças aprendem sobre mineração, minerais e a importância da mineração para a produção de bens de consumo.

Em contrapartida, a escola com a implementação das atividades do PPEE, pode trabalhar com as crianças o lado ambiental da mineração e abordar que a exploração dos recursos naturais sem pensar na sustentabilidade, traz graves consequências ao meio ambiente, fauna, flora e aos seres humanos.

A articuladora comentou no seminário que, nessa escola, a temática da mineração já estava sendo trabalhada tanto com o projeto da Vale como nas orientações do município para a oficina de Educação Ambiental, evidenciando os cuidados com o solo, com a água, com recursos minerais, plantas e seres vivos. As atividades sugeridas pela equipe de professores para o PPEE desta escola, estão na Figura 8.

A apresentação do PPEE à comunidade escolar e às famílias foi realizada com êxito, registrando participação satisfatória destas últimas. O pagamento do PID contribuiu de forma significativa para ampliar o envolvimento das famílias. As ações contemplaram contação de histórias e rodas de conversa sobre o ciclo da água e a importância dos rios, utilizando livros e

recursos audiovisuais na sala de leitura. As professoras promoveram atividades de arte e expressão, com a produção de desenhos e maquetes sobre a natureza, enfatizando a preservação dos rios e das áreas atingidas pela mineração. Também foi realizada uma visita dirigida a uma chácara e ao Parque Municipal, oportunizando brincadeiras e vivências ao ar livre com as crianças, como observação da fauna e flora local, com foco na biodiversidade.

Figura 8: Plano de desenvolvimento do PPEE E. Adélia Prado

Resultados esperado	Atividade	Recurso	Envolvidos	Cronograma
Conscientização da comunidade escolar a cerca do PPEE.	Apresentação do PPEE à comunidade escolar e famílias.	Roda de conversa; Reunião de Pais e mestres	Equipe gestora, professores, estudantes, famílias.	Segunda semana de agosto
Conscientização ambiental para gerar preservação	Contação de histórias e rodas de conversa sobre o ciclo da água e a importância dos rios, utilizando livros e recursos audiovisuais; Atividades de arte e expressão: produção de desenhos e maquetes sobre a natureza, com ênfase na preservação dos rios e áreas de mineração; Brincadeiras e vivências no campo: atividades ao ar livre, como observação da fauna e flora local, com enfoque na biodiversidade. Germinação de sementes de árvores nativas;	Roda de conversa Roda de histórias Brincadeiras Arte e artesanatos Sementes de árvores nativas	Professoras e crianças da Educação Infantil; Equipe gestora Equipe pedagógica;	Setembro
Conscientização ambiental para gerar preservação	Projeto Didático “O Rio Doce e a Mineração”: Estudo sobre a história da mineração na região, suas consequências e a importância da revitalização da bacia do Rio Doce. Pesquisa de campo, entrevista com os moradores do bairro; Experimentos científicos sobre o impacto da poluição da água e como as substâncias químicas afetam o meio ambiente e a saúde das pessoas;	Projeto Didático Pesquisas Experiências científicas	Professores regentes de turma e estudantes dos anos iniciais; Equipe gestora Equipe pedagógica;	Outubro e novembro

Fonte: PPEE E. Adélia Prado (2025, p. 6)

A germinação de sementes de árvores nativas não foi realizada. A articuladora justificou que as professoras estão seguindo o plano curricular de Educação Ambiental, que destaca a relevância do Rio Doce e as consequências da mineração. Houve estudo sobre a história da atividade mineradora na região, seus impactos e a importância da revitalização da Bacia do Rio Doce. A pesquisa de campo, envolvendo entrevistas com moradores do bairro, ainda não foi desenvolvida.

Também não foi possível realizar os experimentos científicos sobre o impacto da poluição da água e os efeitos de substâncias químicas no meio ambiente e na saúde humana, bem como as oficinas sobre preservação ambiental, reciclagem e compostagem; o plantio de árvores nativas; o projeto de reflorestamento da área próxima à escola, com acompanhamento do crescimento das plantas e estudos sobre sua relevância ecológica; e a germinação de sementes de espécies nativas. Tais atividades não foram executadas conforme o cronograma devido às demandas do Projeto Institucional e suas ramificações, que se entrelaçam com as ações de Educação Ambiental.

A articuladora afirmou que as pessoas envolvidas consideram que o objetivo geral da

proposta foi alcançado e destacam a relevância do aumento da conscientização ambiental em um momento em que a região vivencia o processo de indenizações. Manifestaram ainda contentamento com a percepção das crianças sobre sua capacidade de contribuir para a construção de um mundo melhor.

A temática da mineração, do rompimento e da revitalização foi trabalhada cotidianamente na disciplina de Educação Ambiental, com estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental. A escola vivencia um cenário em que as crianças demonstram interesse pela atividade de minerar devido à influência de jogos on-line e de um projeto da Vale. Os professores têm mobilizado essa motivação para problematizar as consequências da mineração predatória, relacionando-as ao desastre ocorrido e aos impactos que levaram ao colapso da Bacia do Rio Doce.

Na percepção das pessoas envolvidas, os processos de ensino e aprendizagem inerentes ao desenvolvimento das atividades foram extremamente significativos para as crianças e estudantes. A oportunidade de sair dos muros da escola e vivenciar a natureza — por meio das visitas à chácara e ao Parque Municipal — possibilitou observar, inclusive, o nível reduzido do Rio Doce, quase vazio. Segundo a articuladora, essa vivência ficará marcada na memória dos estudantes.

A atividade também permitiu refletir sobre o desastre ocorrido antes do nascimento de grande parte das crianças. Muitas delas compreenderão mais profundamente tais questões apenas quando forem mais velhas, mas já registraram a importância de cuidar, zelar e preservar o meio ambiente. As professoras demonstraram forte engajamento, mesmo diante das extensas demandas da secretaria, e não deixaram de promover debates e aprendizagens sobre o tema.

Quanto às atividades de contação de histórias e rodas de conversa sobre o ciclo da água e a relevância dos rios; às atividades de arte e expressão, como a produção de desenhos e maquetes sobre a natureza; e às brincadeiras e vivências no campo, com observação da fauna e flora local, o resultado esperado era a promoção da conscientização ambiental com vistas à preservação. Na avaliação das pessoas envolvidas, esse objetivo foi alcançado, principalmente porque as crianças puderam experienciar, de forma ativa e sensorial, o contato direto com a natureza.

No ambiente escolar, o impacto mais evidente foi o desenvolvimento, pelas crianças, de atitudes de cuidado e zelo com a água e com o meio ambiente. Para os estudantes do Ensino Fundamental, foram realizadas visitas on-line à mineradora, evidenciando que os jogos

utilizados pelos alunos têm origem em atividades de extrativismo. Em substituição ao plantio de árvores — inviável nas imediações da escola —, as crianças visitaram a Creche nas imediações e conheceram as ações de revitalização realizadas próximo às margens do Rio Doce.

As atividades ainda não implementadas foram justificadas pelas elevadas demandas provenientes da secretaria e pelo andamento do Projeto Institucional, que exige a entrega de tarefas específicas pelas professoras para sua culminância.

A articuladora da escola situada próxima a uma pedreira informou que o cronograma das atividades, inicialmente previsto para iniciar em agosto, foi antecipado para a primeira quinzena de julho, também em função das avaliações externas. O cronograma original foi alterado resultando naquele apresentado na Figura 9.

Figura 9: Cronograma de atividades do PPEE da E. Guimarães Rosa

Atividade	Período de Implementação	Pessoas Envolvidas
Apresentação do PPEE à comunidade escolar e famílias	Primeira quinzena de julho de 2025	Professores, equipe gestora, alunos, pais, lideranças comunitárias
Contação de histórias e rodas de conversa sobre o ciclo da água	Segunda quinzena de julho a setembro	Professores, alunos, equipe pedagógica
Atividades de arte e expressão (desenhos e maquetes)	Julho e setembro	Alunos, professores de arte e ciências
Brincadeiras e vivências no campo (observação da fauna e flora)	Agosto e setembro	Professores, alunos, comunidade
Projeto Didático "O Rio Doce e a Mineração"	Julho a outubro	Professores, alunos do 4º e 5º ano, moradores locais
Pesquisa de campo (entrevistas)	Agosto	Alunos, professores, moradores, pecuaristas
Experimentos científicos sobre poluição da água	Setembro a outubro	Professores de ciências, alunos
Oficinas sobre preservação ambiental, reciclagem e compostagem	Julho	Alunos, professores, comunidade
Plantio de árvores nativas	Agosto	Alunos, professores, voluntários da comunidade

Fonte: PPEE da E. Guimarães Rosa

Todas as atividades previstas no PPEE foram implementadas conforme o planejamento interno da escola. De acordo com a articuladora, as ações alcançaram o resultado esperado de forma significativa. Houve participação expressiva das famílias e dos moradores locais, que demonstraram elevado interesse e envolvimento.

A apresentação do PPEE foi conduzida com o uso de recursos visuais e linguagem acessível, o que facilitou a compreensão do público. Ademais, a criação de um espaço aberto

de escuta e diálogo possibilitou que os participantes compartilhassem experiências e opiniões, fortalecendo os vínculos entre escola e comunidade. Nesse encontro, observou-se a valorização dos saberes locais e o reconhecimento da importância da temática ambiental.

Os processos de ensino e de aprendizagem percebidos incluíram a promoção do diálogo e da escuta ativa durante as atividades, favorecendo uma troca genuína entre escola e comunidade e criando um ambiente de confiança e respeito mútuo. Essa dinâmica fortaleceu os vínculos institucionais e afetivos entre os envolvidos. A comunidade sentiu-se valorizada em seus conhecimentos prévios e experiências locais, o que contribuiu para uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

Durante a realização das atividades, abordou-se o histórico da mineração na região, contextualizando sua influência econômica e social. Discutiram-se também o rompimento da barragem, seus impactos ambientais e humanos na comunidade e as ações necessárias para a revitalização ambiental. A escola foi reconhecida como agente de conscientização e transformação nesse processo.

Os impactos percebidos no cotidiano escolar incluíram maior engajamento das famílias nos projetos da escola, fortalecimento da parceria entre comunidade e instituição e aumento da conscientização ambiental entre os alunos e suas famílias, evidenciado por mudanças de atitudes. Esses efeitos contribuíram para a criação de uma cultura de participação ativa e responsabilidade coletiva.

Na percepção das pessoas envolvidas, a escola consolidou-se como espaço de diálogo e ação comunitária. As apresentações culturais realizadas pelos estudantes despertaram interesse e emoção nos participantes. O mural com os objetivos do PPEE auxiliou na visualização e compreensão do plano, contribuindo para o engajamento da comunidade e a valorização do protagonismo estudantil.

As atividades de contação de histórias, arte e vivências no campo alcançaram o resultado esperado, segundo os envolvidos. Houve significativa conscientização ambiental, especialmente pelo envolvimento lúdico das crianças com temas como água, rios e biodiversidade. O uso de recursos audiovisuais e livros atrativos facilitou a compreensão e despertou o interesse dos estudantes. As experiências práticas no ambiente natural tornaram a aprendizagem mais concreta e significativa, estimulando desde a infância atitudes de cuidado e responsabilidade com o meio ambiente.

A Escola Municipal situada na divisa do município, distante das margens do Rio Doce

e com menor participação dos professores desde a realização da Roda de Conversa, apresentou em seu PPEE as atividades previstas de acordo com a Figura 10.

Figura 10: Plano de desenvolvimento do PPEE da E. Carlos Drummond de Andrade

Resultados esperado	Atividade	Recurso	Envolvidos	Cronograma
Conscientização da comunidade escolar a cerca do PPEE.	Apresentação do PPEE à comunidade escolar e famílias.	Roda de conversa; Reunião de Pais e mestres	Equipe gestora, professores, estudantes, famílias.	27/08/2025
Conhecer a história do rompimento da Barragem do Fundão e suas consequências	Trabalho com a temática mineração com os estudantes com projetos didáticos sobre o rompimento da Barragem de Fundão, a passagem da lama em Governador Valadares, o impacto na vida dos valadarenses na época e as consequências sentidas até os dias atuais.	Projeto didático; Aulas expositivas; Documentários; Vídeos; Textos impressos; Pesquisas;	Professores regentes de turma e de aulas; Equipe gestora Equipe pedagógica;	A partir da segunda semana de agosto Setembro/outubro
Conscientização ambiental por meio do conhecimento. Preparar os estudantes para fazer suas escolhas com autonomia no presente e futuro	Conhecendo a Mineração Trabalhar o tema nas diversas áreas do conhecimento. Conhecer o tema e aprender como é feita a mineração; Identificar pontos positivos economicamente; Identificar os impactos que a mineração causa ao meio ambiente, à saúde, à fauna e à	Projeto didático; Aulas expositivas; Pesquisas; Visitação a fazendas locais para conhecimento de manejos e cuidados com o solo, com as nascentes e plantas nativas Visitação em áreas pedreiras em Governador Valadares para que os estudantes	Professores regentes de turma e de aulas(Ciências e SVC) Equipe gestora Equipe pedagógica;	Outubro Final de setembro/outubro

Fonte: PPEE da E. Carlos Drummond de Andrade (2025, p. 6)

As avaliações externas interferiram significativamente na implementação do plano. Soma-se a isso a demora na contratação da articuladora, a baixa participação dos professores na roda de conversa, atrasos nas devolutivas necessárias à elaboração do PPEE e a insuficiência de dados sobre a execução das atividades, fatores que comprometeram o sucesso do projeto.

A articuladora relatou o desenvolvimento de projetos didáticos sobre o rompimento da Barragem de Fundão, a passagem da lama por Governador Valadares, o impacto na vida da população à época e as consequências que persistem até os dias atuais. Realizaram-se passeios com os estudantes, em consonância com o Projeto Saberes e Valores do Campo.

Na percepção dos envolvidos, o resultado esperado para as atividades desenvolvidas foi alcançado. Isso se evidencia nos relatos dos estudantes, que elogiaram a ação e demonstraram compreensão dos conceitos abordados de forma natural, prazerosa e criativa, confirmando que a interação e a troca de experiências favorecem a aprendizagem.

Durante o desenvolvimento das atividades, foram estudados temas como mudanças climáticas e qualidade de vida, especialmente das populações diretamente afetadas pelo desastre. No trabalho com a temática da mineração, incluindo projetos didáticos sobre o rompimento da Barragem de Fundão, a passagem da lama por Governador Valadares e seus impactos, o resultado esperado era o de conhecer a história do desastre e suas consequências. Entretanto, segundo a avaliação dos envolvidos, esse objetivo não foi plenamente alcançado.

De acordo com a articuladora, essas atividades precisam ser retomadas, pois foram tratadas de forma superficial em virtude do foco da escola nas avaliações externas.

5 Discussão e Considerações

A mineração, atividade sugerida no nome do nosso estado, Minas Gerais, é um tema negligenciado no currículo escolar mesmo nas escolas próximas a essa atividade ou às consequências do rompimento da Barragem de Fundão. Muitas escolas da Bacia do Rio Doce estão próximas de locais de mineração, seja de granito, pedra, areia, minério de ferro e tantos outros minerais. Contudo, essa atividade predatória não é problematizada em sala de aula com os estudantes. É necessário que a Educação Ambiental apareça no Projeto Político-Pedagógico (PPP) das escolas como tema específico, considerando os problemas ambientais próximos à comunidade onde a escola está inserida. Problemas esses direta ou indiretamente relacionados à mineração.

A temática mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce, inserida no PPP das escolas por meio dos PPEE, é mais uma possibilidade de trabalhar as questões ambientais pautadas na realidade dos impactos sofridos recentemente pelo meio ambiente e pelas pessoas. Essa temática silenciada até a pouco, não é uma tarefa a mais para as escolas e para os professores. É, sim, um outro viés para trabalhar a educação ambiental, pautada numa temática próxima da realidade dos estudantes, sem fugir do que prescreve a Base Nacional Comum Curricular. O tema mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce, inserida no PPP das escolas é uma ferramenta a mais para a mudança do cenário de morte dos rios atingidos, das matas ciliares destruídas e das mentalidades consumistas e extrativistas, sem estratégias sustentáveis. Cada escola da Bacia fazendo um pouco para mudar a realidade em seu entorno, muito será feito no coletivo em toda a extensão territorial atingida pelo Rompimento da Barragem de Fundão.

Com base nessas premissas, o estudo relatado neste Trabalho de Conclusão de Curso foi orientado pelos objetivos:

- Acompanhar e discutir o processo de elaboração do PPEE em um conjunto de escolas com o tema mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce.
- Acompanhar a implementação parcial do PPEE em um conjunto de escolas, observando se há relação entre sentimento de impacto direto e indireto na inserção da temática mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce no currículo escolar.

O Projeto Pedagógico Experimental das Escolas (PPEE) aborda a temática da mineração, rompimento e revitalização da Bacia do Rio Doce. Esse Projeto foi elaborado

coletivamente pelos professores e equipe gestora das escolas acompanhadas. Essa participação se deu pela roda de conversa. No processo, as articuladoras socializavam as discussões sobre a temática com os professores, colhia as sugestões e me enviavam devolutivas. Após escrita a primeira versão do PPEE, a enviei às articuladoras para socialização com os professores e os ajustes necessários para a escrita da versão final. As articuladoras, após esse trabalho, me encaminharam as contribuições do coletivo, para a escrita da versão final do PPEE. Realizada as atualizações, encaminhei o PPEE às articuladoras para ser implementado conforme cronograma.

Os dados analisados foram coletados e produzidos. Alguns dados foram coletados em documentos das escolas acompanhadas: PPP, PPE e Cartografia. Os dados produzidos foram aqueles referentes às sínteses elaboradas a partir das reuniões com as articuladoras, da roda de conversa com as professoras e equipe gestora e do seminário realizado com as articuladoras.

As escolas acompanhadas desenvolveram as atividades previstas de diferentes maneiras. Uma delas antecipou todo o cronograma, começando ainda em julho. Realizou a apresentação do PPEE à comunidade e promoveu uma roda de conversa, oportunizando a participação dos presentes e ouvindo suas lembranças relacionadas ao rompimento e colhendo suas contribuições. De acordo com a articuladora, essa atividade fortaleceu os laços entre escola e comunidade.

Dois escolas situadas próximas à margem do Rio Doce também fizeram a apresentação do PPEE à comunidade. Relataram participação em massa e atribuíram o sucesso da participação ao momento atual vivenciado na cidade: pagamento indenizatório definitivo.

Em uma dessas escolas, não foi realizada todas as atividades previstas, devido ao Projeto Institucional, que também abrange a Educação Ambiental. As duas escolas que anteciparam o cronograma das atividades, o fizeram devido às avaliações externas; precisavam terminar a implementação do PPEE para voltar o foco para as avaliações externas.

Uma escola, situada no limite do município, realizou duas atividades. E, ao ser questionada sobre os conceitos sobre mineração ensinados e aprendidos, respondeu que o tema foi tratado de forma superficial, devido o foco da escola estar nas avaliações externas.

Percebe-se que, as escolas impactadas diretamente pelo rompimento da Barragem de Fundão e escolas que convivem com a realidade de mineração, são mais abertas à inserção dessa temática no currículo. Percebem que é necessário formar nos estudantes consciência ambiental, sentimento de pertença e de cuidado com o lugar comum. Preocupam-se com as

questões relacionadas aos problemas advindos da mineração e conseqüentemente, do rompimento.

O estudo também evidenciou a distância que as escolas estabelecem entre a temática da mineração e as habilidades consideradas pelas avaliações externas. Sentem que é um trabalho à mais, desvinculado das demandas da escola, do currículo escolar e das habilidades da BNCC. Essa distância fica evidenciada a partir dos livros didáticos. Para trabalhar essa temática, os professores precisam pesquisar, pois os livros não abordam a mineração. Nos livros didáticos, ao abordarem o extrativismo, é muito comum tratarem da extração do látex, uma realidade distante dos estudantes mineiros.

Meu percurso formativo na Especialização mudou meu jeito de olhar para a mineração, para a linha férrea que corta a cidade de governador Valadares, para o consumismo e para as questões ambientais. Contribuiu também para mudança do olhar sobre o currículo e as relações de poder nele contido. Aprendi que é necessário sair das habilidades e do livro didático e extrapolar. Trazer a realidade vivenciada para dentro das habilidades e trabalhar para promover mudança real na comunidade do entorno.

Aprendi que os prejuízos ambientais advindos da mineração, mesmo sem haver rompimentos de barragens, são grandes e impactam toda a cadeia de vida no planeta. As mineradoras fazem isso ao se instalar e explorar uma região. E, para agravar o quadro, o rompimento da Barragem de Fundão causou prejuízos visíveis às pessoas; ceifou vidas humanas, fauna e flora; contaminou toda uma bacia e o solo. Mas aprendi a olhar com esperança para o poder que a Educação tem de transformar as pessoas. Diante disso, com o número de escolas da Bacia do Rio Doce participando das atividades da Especialização e trabalhando com a elaboração do PPEE, inserindo-o no PPP e colocando-o em prática, é possível fazer muito para a revitalização das matas, para a preservação do que ainda há na fauna e flora e incentivar a busca por sustentabilidade.

Enquanto pesquisadora, finalizo essa etapa com gosto de quero mais. Quero pesquisar e aprender mais sobre essa temática. A realidade da mineração não mudou. A extração predatória e nada sustentável permanece. Barragens à montante, com riscos de rompimento ainda existem muitas no país e especialmente em Minas Gerais.

As pessoas moradoras nas proximidades de barragens, muitas vezes sabem do risco que correm quando já é tarde demais. A ausência dessa temática no currículo escolar, contribui para que as mineradoras permaneçam fazendo seu trabalho altamente lucrativo quanto predatório

em paz. O que as pessoas não sabem, não interferem, não reivindicam e não incomodam.

Com a elaboração dos PPEE em parceria com as escolas acompanhadas, percebi que essa é apenas uma ação inicial e que muito mais pode ser feito e mudado. E é através da educação, do conhecimento e da pesquisa, que podemos mudar o cenário que temos hoje na forma de minerar.

Referências

- ACSELRAD, Henri. *Justiça ambiental e construção social do risco*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 2004.
- ANA — Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. *Relatório de Segurança de Barragens 2022*. Brasília: ANA, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br>.
- ANA — Agência Nacional de Águas. *Relatório de Segurança de Barragens 2019*. Brasília: ANA 2019.
- ANM — Agência Nacional de Mineração. Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens (SIGBM): *Relatório Anual de Segurança de Barragens 2023*. Brasília: ANM, 2023.
- CBH-DOCE — Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce. *Relatório de situação dos recursos hídricos da Bacia do Rio Doce – 2021*. Governador Valadares: CBH-Doce, 2021.
- COTA, Guilherme Eduardo Macedo et Junior Antônio Pereira Magalhães – *As recentes falhas no gerenciamento de barragens de rejeito em Minas Gerais*, n.62, p 1-26, 2024 Disponível em <https://doi.org/10.4000/confins.56590>
- DIAS Alexandre Pessoa ... [et al] *Dicionário de Agroecologia e Educação*, 1ª edição São Paulo Expressão Popular; Rio de Janeiro, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2021.
- FAUSTO, Boris. *História do Brasil*. 13. ed. São Paulo: Edusp, 2013.
- FEAM — Fundação Estadual do Meio Ambiente. *Cadastro e classificação das barragens de rejeitos em Minas Gerais: relatório técnico 2013*. Belo Horizonte: FEAM, 2013.
- FEAM — Fundação Estadual do Meio Ambiente. *Relatório técnico sobre barragens de rejeitos em Minas Gerais*. Belo Horizonte: FEAM, 2020.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa*. 5. ed. Curitiba: Positivo, 2010.
- FERREIRA, Luiz Otávio. *Mineração e escravidão no Brasil colonial*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011.
- FGV — Fundação Getúlio Vargas. *Relatório anual de atividades 2020*. Rio de Janeiro: FGV, 2020.
- FURTADO, Celso. *Formação econômica do Brasil*. 34. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2007.
- GOMES, Teixeira Isadora. *Evolução da Política Nacional de Segurança de Barragens: avanços, desafios, oportunidades e sua aplicação para as barragens de rejeitos de mineração em Minas Gerais 2025* 53f. TCC (Especialização em Recursos Hídricos Ambientais) Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.
- GROUNPROBE. *Relatório técnico sobre estabilidade e monitoramento de barragens de mineração no Brasil*. Brisbane: GroundProbe Ltda., 2022.

HUNZICKER, Adriane Cristina de Melo; FREITAS, Natália Teixeira Ananias. *Mineração e os Impactos Ambientais: Reflexões sobre a temática na educação*. In: CORRÊA, Glaucinei Rodrigues, SILVA, Rubens Rangel. Projeto de Extensão Design & Educação (Org.) *Educação e Mineração no Projeto Pedagógico da Escola: do rompimento à revitalização na Bacia do Rio Doce MG, III*, p 32-50

HUNZICKER, Adriane Cristina de Melo; FREITAS, Natália Teixeira Ananias. *Reflexões sobre a Educação Ambiental na perspectiva do Rompimento da Barragem de Fundão e dos Processos Reparatórios*. In: CORRÊA, Glaucinei Rodrigues, SILVA, Rubens Rangel, Projeto de Extensão Design & Educação (Org.) *Educação e Mineração no Projeto Pedagógico da Escola: do rompimento à revitalização na Bacia do Rio Doce MG. II* P 31-75

IBAMA — Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Relatório de impacto ambiental sobre barragens de rejeitos*. Brasília: IBAMA, 2018.

IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Base de dados sobre a economia mineral brasileira*. Brasília: IBGE/IPEA, 2021.

IBGE; IPEA. *Base de dados sobre a economia mineral brasileira: indicadores socioeconômicos e de produção mineral – 2021*. Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2021.

IBRAM — Instituto Brasileiro de Mineração. *Panorama da mineração no Brasil: relatório anual 2019–2020*. Brasília: IBRAM, 2020.

MOURA, Adriana Ferros.; LIMA, Maria da Glora. A Reinvenção da Roda: Roda de Conversa, um instrumento metodológico possível. *Revista Temas em Educação*, v. 23, n. 1, p. 95-103, 2014.

MPF — Ministério Público Federal. *Relatório técnico: rompimento da barragem de Fundão e seus impactos socioambientais na Bacia do Rio Doce*. Brasília: MPF, 2018.

PARAÍSO, Marlucy Alves; CALDEIRA, Maria Carolina da Silva. *O currículo em ação na escola e o protagonismo de docentes e demais profissionais nas decisões curriculares*. In: CORRÊA, Glaucinei Rodrigues, SILVA, Rubens Rangel. (Org.). Projeto de Extensão Design & Educação. *Educação e Mineração no Projeto Pedagógico da Escola: do rompimento à revitalização na Bacia do Rio Doce MG. III* P 66-82

RIBEIRO, Fábio et al. *Barragens de rejeitos no Brasil: riscos e desafios*. Belo Horizonte: UFMG, 2020.

ROCHA, Maria Isabel, SANTOS Marcelo Loures dos *Desafios e possibilidades da educação escolar no processo de reconstrução das áreas campesinas atingidas pelo Rompimento da Barragem de Fundão*, Belo Horizonte, Utópika Editorial 2023.

SANTOS, Janaína; SILVA, Rodrigo. *O desastre de Mariana e seus impactos ambientais e sociais*. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.

SILVA, Marcio Gomes da. *Prática em educação e pesquisa* In: CORRÊA, Glaucinei Rodrigues, SILVA, Rubens Rangel, Projeto de Extensão Design & Educação (Org.) *Educação e Mineração no Projeto Pedagógico da Escola: do rompimento à revitalização na Bacia do*

Rio Doce MG. 15-29

ZHOURI, Andréa. *A lama invisível: atingidos, reparação e injustiça ambiental na Bacia do Rio Doce*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2023.

ZHOURI, Andréa. *Crise como criticidade e cronicidade: a recorrência dos desastres da mineração em Minas Gerais*. *Horizonte Antropológico*, v. 29, n. 66, 2023.