

O ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO E OS DESAFIOS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO TERRITÓRIO CAPIXABA

THE BREAKDOWN OF THE FUNDÃO DAM AND THE CHALLENGES FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE CAPIXABA TERRITORY

Luciane da Silva Lima Vieira

Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Vila Velha
lucianeslvieira71@gmail.com

Kelly Araújo Ferreira Krauzer

Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Vila Velha
kelly.krauzer@gmail.com

Manuella Villar Amado

Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Vila Velha
manuella@ifes.edu.br

Resumo

O rompimento da Barragem de Fundão, que ocorreu em 05 de novembro de 2015 no município de Mariana, em Minas Gerais, despejou cerca de 40 milhões de m³ de rejeitos de mineração na Bacia do Rio Doce provocando uma onda de lama que atingiu sua foz, em território capixaba (Regência), 15 dias após o rompimento. Neste contexto, referencia-se na teoria da complexidade, na alfabetização científica para discutir alguns cenários dos possíveis desafios da educação ambiental crítica no território capixaba dos municípios atingidos pela lama após 7 anos do desastre. Como fonte de dados, fez-se uso de questionário *online* disponibilizado a professores e gestores de Escolas Públicas dos municípios capixabas da bacia do Rio Doce, Baixo Guandu, Marilândia, Colatina e Linhares. Nas conclusões, evidencia-se a tímida existência de práticas pedagógicas focadas na educação ambiental, ao mesmo tempo que alerta sobre alguns desafios a serem vivenciados em processos de formação continuada.

Palavras chave: rompimento da barragem de fundão, educação ambiental, formação continuada, alfabetização científica.

Abstract

The collapse of the Fundão Dam, which occurred on November 5, 2015 in the municipality of Mariana, in Minas Gerais, dumped about 40 million m³ of mining tailings into the Doce River Basin, generating a wave of mud that reached its mouth, in Espírito Santo territory (Regência), 15 days after the collapse. In this context, reference is made to complexity theory and scientific literacy to discuss some scenarios of possible challenges for critical environmental education in the Espírito Santo territory of municipalities affected by the mud 7 years after the disaster. As a source of data, online guidelines were made available to teachers and managers of Public Schools in the municipalities of Espírito Santo in Rio Doce basin, Baixo Guandu, Marilândia, Colatina and Linhares. In the timid existence of pedagogical practices focused on environmental education is evident, while at the same time warning about some challenges to be experienced in continuing education processes.

Key words: rupture of the fundão dam, environmental education, continuing education, scientific literacy.

Introdução

No ano de 2015, o país vivenciou um dos maiores impactos ambientais advindos da mineração, consequência do rompimento da barragem de rejeitos de minérios que deixou rastros de destruição ao longo do Rio Doce, desde a cidade de Mariana em Minas Gerais até a sua foz localizada na Vila de Regência, no município de Linhares, no Espírito Santo, provocando destruição na fauna e flora, prejuízos à agricultura, pesca e pecuária e problemas socioambientais para comunidades que habitavam próximo ao curso do rio e a região costeira atingida.

Os governos dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, assinaram um Termo de Transação de Ajustamento de Conduta (TTAC), junto as empresa Samarco e suas controladoras, para tratar do processo de reparação, restauração e recuperação socioeconômica e socioambiental nas áreas impactadas pelo desastre. Um desses programas trata-se do Programa de Educação para Revitalização da Bacia do Rio Doce da Fundação Renova (PG33) (RENOVA, 2018).

Esse programa está amparado pela cláusula 172 do termo de ajustamento de conduta, pela Política Nacional de Educação Ambiental, a Lei 9795/99 (BRASIL, 1999) e também em seu decreto regulamentador nº 4281/02, acompanhados das deliberações de um Comitê Interfederativo que foi criado para desenvolver processos educativos que visam a promoção da revitalização da Bacia do Rio Doce (RENOVA, 2018).

Após essas deliberações do Comitê Interfederativo, o Instituto Federal de Educação do Espírito Santo, foi convidado para construir um projeto de educação ambiental que foi intitulado “Programa Rio Doce Escolar: Formação de Educadores Ambientais nas Escolas Capixabas do Rio Doce”, visando ofertar formação a nível de pós-graduação para educadores de escolas públicas de educação básica nos municípios de Baixo Guandu, Colatina, Linhares e Marilândia.

O programa contempla um curso de aperfeiçoamento em metodologia de educação ambiental e um curso de especialização em educação ambiental escolar que foram construído a partir de

considerações a respeito dos problemas socioambientais decorrentes do rompimento da barragem de Fundão com intuito de promoção de uma educação ambiental dentro dos parâmetros legais, contextualizada à realidade local e, à luz da teoria da complexidade, da alfabetização científica de Áttico Chassot e no contexto da educação ambiental crítica.

Como trabalho de conclusão dos cursos, os participantes elaborarão uma intervenção pedagógica nas escolas que atuam, nos municípios de abrangência do programa. Para conhecer o perfil do público alvo e suas experiências com educação ambiental na região capixaba do Rio Doce, foi realizado um estudo de demanda, buscando-se responder o seguinte questionamento de pesquisa: Quais são os possíveis desafios para a implementação de um curso de aperfeiçoamento e de especialização para educadores ambientais das escolas da bacia do Rio Doce capixaba contextualizados às questões socioambientais dos impactos ocasionados com o rompimento da barragem de Fundão, à luz de suas perspectivas teóricas?

Perspectivas teóricas

Este trabalho, referencia-se na alfabetização científica, na formação crítica de educadores ambientais e na teoria da complexidade para discutir alguns cenários dos possíveis desafios da educação ambiental no território capixaba dos municípios atingidos pelos resíduos de mineração derivados do rompimento da barragem de Fundão em Minas Gerais, após 7 anos do desastre ambiental.

Alfabetização Científica para Educação Ambiental e a Formação de Educadores Ambientais

Chassot (2016) caracteriza a alfabetização científica como a capacidade das pessoas lerem o mundo onde vivem a partir de duas perspectivas: a descrição da natureza por meio de uma linguagem dita científica, e da capacidade da inclusão social. No que tange a inserção da dimensão ambiental no processo educativo, o autor ressalta que os estudos ambientais devem partir dos nossos ambientes naturais e se quisermos fazer alunos críticos, necessitamos provocar a naturalização dos ambientes onde acontecem as discussões sobre educação ambiental e nas ações de formação de agentes promotores da educação ambiental.

Muitos autores utilizam termos similares a alfabetização científica, para tratar da necessidade de prover ao aluno alguns subsídios para alcançar as condições de criticidade e tomada de decisões embasadas no conhecimento científico, no entanto, Santos (2007), ressalta que mais importante que discutir a terminologia entre uma ou outra forma de usar o termo, é importante construir entre os estudantes, uma visão que associe à formação científico-cultural, com a formação humana centrada na discussão de valores.

Nesse sentido, a pesquisa delimita a alfabetização científica em concordância com as ideias de Chassot (2003), que visa a superação da lógica do conhecimento tratado de forma compartimentada, sugerindo a superação da lógica das disciplinas para que os estudantes sejam alfabetizados cientificamente e que aprendam na escola algo que seja importante para auxiliá-los nas tomadas de decisão e compreensão da utilidade da ciência para melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Assim, cabe ressaltar que ao tratar da alfabetização científica articulada à educação ambiental e formação de professores, ressaltamos que a formação continuada de professores proposta pelo Programa Rio Doce Escolar, oferecerá um amplo espaço de debate, a respeito dos aspectos do impacto ambiental decorrente do derramamento dos rejeitos de mineração numa perspectiva inter-transdisciplinar, tratando os objetos de conhecimento a partir do contexto atual, almejando alcançar uma formação mais crítica.

Educação Ambiental Crítica

Guimarães (2011), aponta que a educação ambiental aparece como uma proposta que busca desvelar e desconstruir os paradigmas da sociedade moderna, com novos paradigmas envolvidos com intuito de transformar a realidade socioambiental.

Em suas reflexões, Loureiro (2011), destaca alguns pressupostos sobre a EA, primeiro, devemos pensar na EA como uma educação planetária, uma vez que a crise ambiental é global. Se desejamos melhorar o todo, devemos analisar a crise ambiental em suas representações e especificidades locais, regionais, nacionais e continentais.

No desafio de pensar em uma educação para a sustentabilidade não devemos nos deixar intimidar pelo tamanho do desafio, mas ter resistência, e em uma construção contra hegemônica, disseminar pela EA novos conceitos e visões do mundo. Na prática de uma EA crítica, instrumentalizar os educandos com o direito à dúvida e a liberdade de expressão para questionar e desmontar práticas e discursos ideologizados (LEROY; PACHECO, 2011).

Kaplan e Loureiro (2011) em um estudo sobre formação de educadores ambientais, relatam que a relação da educação ambiental e escola é repleta de contradições e distanciamentos e o rompimento das barreiras entre as duas, acontece quando os olhares se direcionam para as relações entre a educação, a escola e a sociedade, compreendendo o processo educativo como um processo de formação humana que busca constituir indivíduos sociais em suas singularidades (KAPLAN; LOUREIRO, 2011).

Para Guimarães (2011) a busca por uma prática diferenciada para o desenvolvimento da EA crítica pressupõe a formação de educadores ambientais que possam contribuir para o rompimento da predominância de uma EA conservadora, orientada por forças ideológicas e as armadilhas paradigmáticas.

Gatti (2003) analisou pesquisas sobre formação de professores onde os resultados não demonstraram que a implementação de programas de formação que ofereciam informações e conteúdos prontos, e não produziam o domínio de novos conceitos ou mudanças metodológicas, ao contrário de formações que consideram os educadores em seus grupos sociais de referência e valoriza suas representações sociais e culturais.

Assim, a pesquisa aqui apresentada, baseia-se na educação ambiental crítica, com a pedagogia embasada na Teoria da Complexidade articulada com a educação ambiental, com vistas a desenvolver uma práxis educativa em que os participantes do curso de formação busquem de forma solidária e cooperativa, atuar em conjunto, o que resulta em um movimento que transforma a realidade em suas múltiplas determinações, para construção de uma nova sociedade ambientalmente sustentável.

Teoria da Complexidade - o global, o regional, o local e suas interações.

Morin (2003), nos estimula a olhar para século XXI e explica sobre a era planetária, por meio do exemplo de como o processo de mundialização abarcou e influenciou todos os setores, como o mercado, a concorrência, os conflitos, a política, a economia, a cultura, e outros, e descreve como a mundialização se operou no campo das ideias e se fortalece e se fragiliza no decorrer dos séculos e, cada vez mais, como um todo interdependente, sofre com as perturbações e vicissitudes que afetam suas partes.

Assim como um holograma, cada parte do mundo esteve e está, cada vez mais, presente, interferindo e influenciando no mundo, enquanto o todo, e o mundo está cada vez mais presente em suas diversas partes, e podemos verificar isso, nas nações, povos e indivíduos, que, ciente ou não, carregam consigo influências do planeta inteiro (MORIN, 2003).

Para Morin (2003) os múltiplos processos de mundialização sempre foram interferentes, tumultuosos e conflituosos e a despeito de suas evoluções, regressões e inconsistências, esboçaram o que o autor denominou como consciência planetária, com fatores que afetaram o mundo em sua totalidade, como a ameaça nuclear, a necessidade de salvaguardar a integridade da Terra, a descolonização, o desenvolvimento e a distribuição das tecnociências e a difusão de novos modos de vida com seus valores e saberes.

Ter consciência planetária é conhecer a complexidade e a fragilidade do planeta e da vida que nele surgiu e nesse sentido, a globalização é o estado atual da mundialização e traz consigo a presença do todo planetário, que surgiu a partir da unificação tecno econômica do planeta, que conjectura processos concorrentes e antagônicos que abrangem a economia, a política e a cultura, objetivando o desenvolvimento desenfreado dos Estados, e este, por sua vez, na busca pelo progresso, riqueza e poder, provoca retrocessos, miséria e crise (MORIN, 2003).

A busca pelo progresso, prosperidade e crescimento que se colocam acima do humano, provoca a crise do desenvolvimento, engendrada pela busca de mais ciência, técnica, lucro e riqueza, que não desmerecendo suas benesses, vem acompanhada de muitas catástrofes, pois o desenvolvimento demonstra o quando o modo de organização da sociedade e das mentes fica restrito à especialização compartimentada dos indivíduos uns em relação aos outros (MORIN, 2015).

Considerando aqui indivíduos como estados e municípios, que se preocupam apenas com a parte limitada de suas responsabilidades, perdendo de vista o global, o conjunto, a solidariedade pelo humano e pelo planeta, podemos considerar que o desenvolvimento provoca a crise ecológica, que, acentuada pela degradação crescente da biosfera, provoca novas crises sociais, econômicas e políticas, num ciclo interminável de degradação do planeta e das sociedades (MORIN, 2015).

Morin (2003), considera complexidade os acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações e acasos, por vezes heterógenos, por vezes associados, com traços de confusão, desordem, ambiguidade e incertezas, e afirma que a complexidade da Terra está na sua totalidade física/biológica/antropológica, onde a humanidade é uma entidade planetária e biosférica e a vida é uma força organizadora biofísica em ação por onde se espalha e se desenvolve.

Caminhos Metodológicos

A pesquisa é de abordagem qualitativa e caracteriza-se como exploratória, tendo como finalidade compreender caminhos para a implantação dos cursos de Aperfeiçoamento em Metodologia de Educação Ambiental e Especialização em Educação Ambiental Escolar no território capixaba. Para tal, foi aplicado um questionário intitulado “Estudo de Interesse/Demanda em Formação de Educadores Ambientais - Bacia Do Rio Doce Capixaba”, que teve como público alvo professores, gestores e agentes comunitários que desenvolviam ou tinham interesse em desenvolver atividade educativas em escolas públicas dos municípios de Baixo Guandu, Marilândia, Colatina e Linhares – ES. Objetivou, através do questionário *online*, elaborado utilizando a plataforma Google e o instrumento Forms, coletar respostas quanto ao interesse e a demanda para processos formativos relacionados a Educação Ambiental nos municípios que integram a Bacia do Rio Doce Capixaba de modo a levantar informações para subsidiar o planejamento de formações continuadas em nível de pós-graduação.

A participação no estudo foi totalmente voluntária. Foram coletadas, pelo mesmo questionário, antes de sua realização, autorizações dos participantes para apresentação dos resultados do estudo para a equipe do projeto, às prefeituras e parceiros envolvidos e em eventos/revistas da área de educação. E, por ocasião de qualquer publicização dos resultados, ficou garantida a privacidade do respondente e sua opinião. Foi disponibilizado o e-mail oficial do projeto para o fornecimento de informações e esclarecimento de dúvidas referentes ao mesmo.

O questionário do estudo apresentou uma introdução com explicações do Projeto Rio Doce Escolar e a formação de educadores ambientais nas escolas capixabas do Rio Doce e seu atendimento ao PG 33 - Programa de Educação para Revitalização da Bacia do Rio Doce na Fundação Renova. O questionário foi dividido em 2 partes. A parte 1 teve como objetivo levantar dados de interesses e perfil dos interessados em participar dos cursos de Aperfeiçoamento em Metodologias de Educação Ambiental e Especialização em Educação Ambiental. A parte 2 teve como objetivo compreender as necessidades formativas em diferentes contextos escolares possibilitando pensar e repensar as propostas dos cursos.

De 19 de setembro a 10 de novembro de 2022, foram coletadas respostas de 219 participantes. Destes, 10 participantes não concordaram em terminar o estudo e encerram o questionário na primeira etapa. As análises e discussões dos resultados são referentes a 209 respondentes.

Educação Ambiental para a revitalização da bacia do Rio Doce Capixaba: análise do estudo de perfil e demanda

Seja em contexto global ou no contexto da bacia do Rio Doce, não existe como separar os problemas relativos ao planeta dos problemas da humanidade. Faz-se necessário que a tomada de consciência ecológica rompa com as fronteiras territoriais, percebendo que as ameaças globais não são contidas por fronteiras, que os limites de nossas cidades, estados e países não nos protegem das ações desenvolvidas em outros territórios, pelo contrário, nos colocam lado a lado, em relações que se auto/eco/organizam ou se destroem, não se limitando ao “pensar global e agir local”, mas se exprime pela junção do “pensar global/agir local (MORIN,2008).

Desse modo, ignorar que fazemos parte de sistemas complexos é uma visão simplista e ignorar que ações ambientais realizadas a quilômetros de distância de nossos lares não nos afeta é uma visão inocente. Em 05 de novembro de 2015, a barragem de rejeitos de mineração denominada

Fundão, sob responsabilidade da empresa Samarco e colaboradoras, se rompeu despejando, criminalmente, no ambiente o volume de 62 milhões de m³ de rejeitos da extração de ferro, sendo considerado o maior desastre ambiental na história do Brasil e o maior acidente com rompimento de barragens do mundo (MILANEZ E LOSEKANN, 2016). Esses rejeitos passaram por cima de comunidades inteiras, deixando um rastro de destruição e morte indescritível, causando danos econômicos, sociais e ambientais incalculáveis, (LACAZ; PORTO; PINHEIRO, 2017), mesmo com uma distância de aproximadamente 663,2 Km entre a represa em Fundão- MG e a foz do Rio Doce, localizada em Regência-ES (IBAMA, 2022). A barragem se rompeu em Minas Gerais e atingiu o território do Espírito Santo tanto no percurso do rio como na costa oceânica.

Mais de 200 municípios nos dois estados tiveram seus cursos de água contaminados, três comunidades foram arrasadas: as de Bento Rodrigues e Paracatu de Baixo, no município de Mariana-MG, e a de Gesteira, no município de Barra Longa-MG, mais de 500 famílias precisaram ser reassentadas pois perderam tudo que tinham, além disso, o material levou 15 dias para percorrer os mais de 600 quilômetros do rio até o mar, causando a mortandade de peixes, deixaram a água do rio imprópria para o consumo humano em várias cidades e também para o consumo de animais selvagens (UICN, 2018).

No Espírito Santo, a cidade de Colatina sofreu com interrupções no abastecimento de água. Ao chegar no delta do Rio Doce, em Regência, uma pluma de rejeitos foi depositada no estuário (QUEIROZ *et al.*, 2018, apud UICN, 2018) outra parte liberada no oceano onde se depositou parcialmente, enterrando organismos bentônicos e alterando temporariamente os agrupamentos de macrofauna estuarina (GOMES *et al.*, 2017, apud UICN, 2018), matando a biota marinha - incluindo espécies raras (HATJE *et al.*, 2017, apud UICN, 2018) - e causando proliferação de algas devido à maior disponibilidade de ferro na água (ICMBIO, 2017, apud UICN, 2018). A extensão da pluma “densa” de rejeitos no mar (de alta turbidez) foi de, aproximadamente, 1.400 Km² em dezembro de 2015; já a pluma mais diluída cobriu uma área de cerca de 4.800 Km² (ECONSERVATION, 2017, apud UICN, 2018).

Depois de sete anos, não se tem resultados concretos de todos os danos socioambientais que impactaram e ainda impactam o Espírito Santo, de um rompimento de uma barragem que ocorreu no estado de Minas Gerais de Fundão. Ainda é incerto o tempo que pesquisadores levarão para conseguir mensurar a complexidade dos danos que essas localidades sofreram, quiçá, os danos que o planeta sofreu, provenientes de todos os problemas ambientais que esse crime ambiental provocou.

Acreditamos que conhecer todo esse histórico do rompimento da barragem de Fundão, bem como os aspectos biológicos, econômicos, geológicos e sociais da bacia do Rio Doce, compreendendo os impactos socioambientais nos contextos locais e globais, podem iluminar caminhos para uma tomada de consciência para o exercício de uma cidadania ambiental. Foi dentro desta perspectiva que buscamos refletir sobre os possíveis desafios da educação ambiental no território capixaba, em municípios atingidos pelos rejeitos de mineração proveniente do desastre ambiental ocorrido em 2015. Assim, analisaremos as respostas de 209 educadores que responderam o estudo de demanda tentando compreender quem são esses sujeitos, como eles e suas escolas foram atingidas, como eles têm buscado trabalhar projetos de educação ambiental em suas escolas e quais são as expectativas que possuem sobre cursos de formação continuada no contexto da educação ambiental.

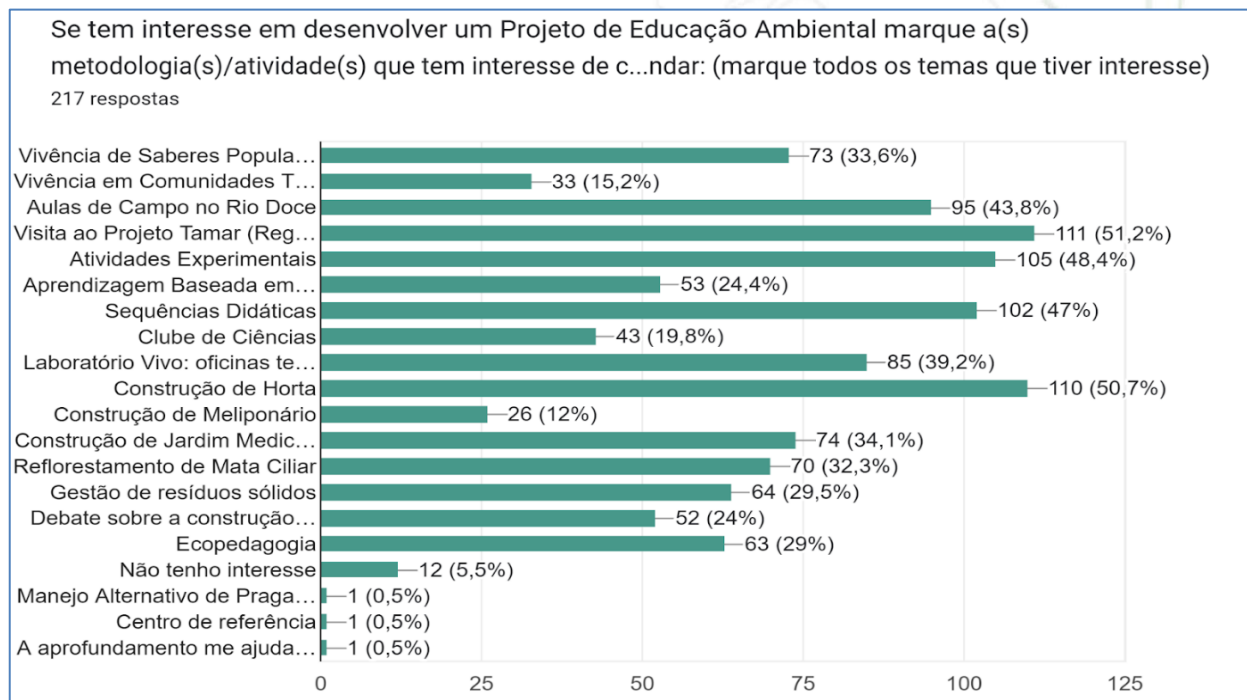
A parte 1 do questionário coletou informações sobre o perfil do educador. Identificamos que os municípios de Linhares e Colatina, são os municípios de maior atuação dos professores, 50,7% atuam em Linhares, 25,4% atuam em Colatina, 11,5% em Marilândia e 11% em Baixo Guandu. Sendo 49,3% desses professores concursados do município, 8,1% concursados do estado e 1% concursado federal.

Dos respondentes, 78,9% eram professores, 17,3% faziam parte da equipe gestora das escolas. Quanto ao contexto educacional dos respondentes identificou-se que 28,2% atuava na educação infantil, 22,5% no ensino fundamental I, 25,4% no ensino fundamental II, 17,2% no ensino médio, 5,3% no ensino técnico, 1% no ensino superior, 1,9% na educação do campo, 1% em turmas multisseriadas, 6,7% eram professores da EJA e do PROEJA.

Quanto à formação dos respondentes, identificou-se 11,4% bacharéis e demais licenciados. Entre os licenciados, 54,1% em pedagogia e letras, ciências e geografia com 9,6% de respondentes. Analisando o nível de formação identificamos 9,7% com pós-graduação *stricto sensu*, 69,4% com especialização, 16,3% com aperfeiçoamento, 16,8% apenas com graduação. Destes, 3,7% possuíam formação em nível de pós-graduação na área de educação ambiental. O questionário também sondou o desejo de realizarem cursos de pós-graduação em educação ambiental. Sendo que, 53,1% dos participantes demonstraram interesse em especialização, 34,9% de aperfeiçoamento, 44% de mestrado e 12,4% de doutorado.

O questionário investigou o desejo dos participantes em se capacitar e desenvolver projetos de EA em suas escolas, mostrando que 89,5% dos respondentes estavam dispostos a intensificar a EA em seus contextos educacionais. Quanto à metodologia que os participantes teriam interesse em conhecer/aprofundar seus conhecimentos e a partir dela desenvolver algum projeto de EA, o questionário coletou uma grande variedade de respostas, como apresentado no gráfico da figura 1.

Figura 1. Temas que tem interesse que tem em desenvolver um Projeto de Educação Ambiental



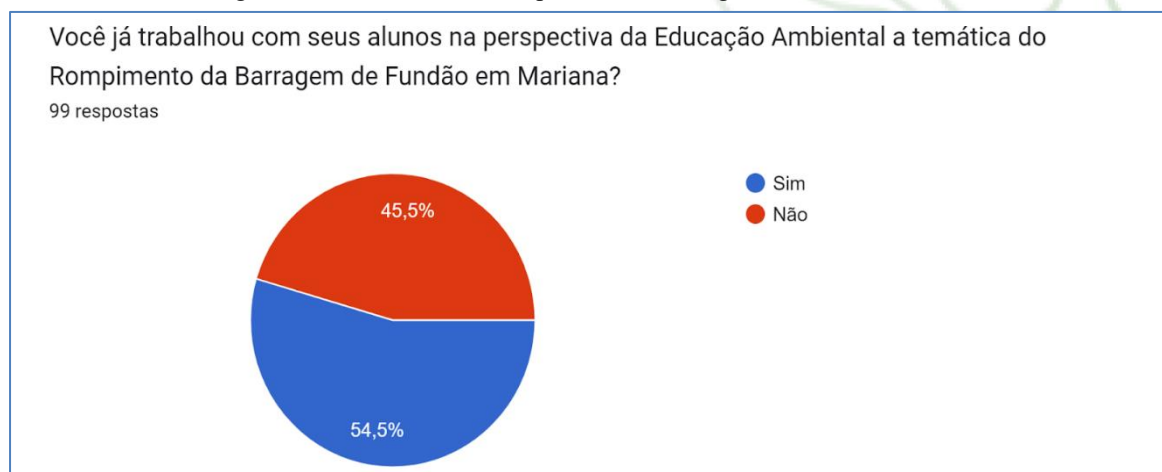
Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

O resultado obtido a partir das respostas onde percebemos a indicação expressiva de dos espaços de visitação ao Projeto Tamar, construção de hortas, atividades experimentais, aula de campo e laboratório vivo, demonstra um amplo interesse dos professores em desenvolver atividades para promoção de educação ambiental, que nos remete a Guimarães (2011), quando ressalta sobre a formação do educador ambiental.

Na segunda parte do questionário, buscou-se diagnosticar como a educação ambiental escolar, ou seja, a educação ambiental no âmbito formal era tratada pelos respondentes. O primeiro questionamento foi quanto à temática do rompimento da barragem de Fundão, ocorrido em 2015. E, conforme o gráfico abaixo apresentado na figura 2, a exploração dessa temática foi trabalhada por 54,5% dos respondentes.

Considerando que já se passaram 7 anos do rompimento da barragem de Fundão era esperado que uma temática tão presente na vida dos atingidos tivesse sido abordada pelo menos uma vez nesses 7 anos, por esses educadores. Este é um dos maiores desafios que observamos com os resultados, a necessidade de romper com este silenciamento. Como destaca Chassot (2016), para promover a alfabetização científica é necessária a contextualização e criticidade do conhecimento científico.

Figura 2. Uso da temática rompimento da barragem de Fundão em Mariana

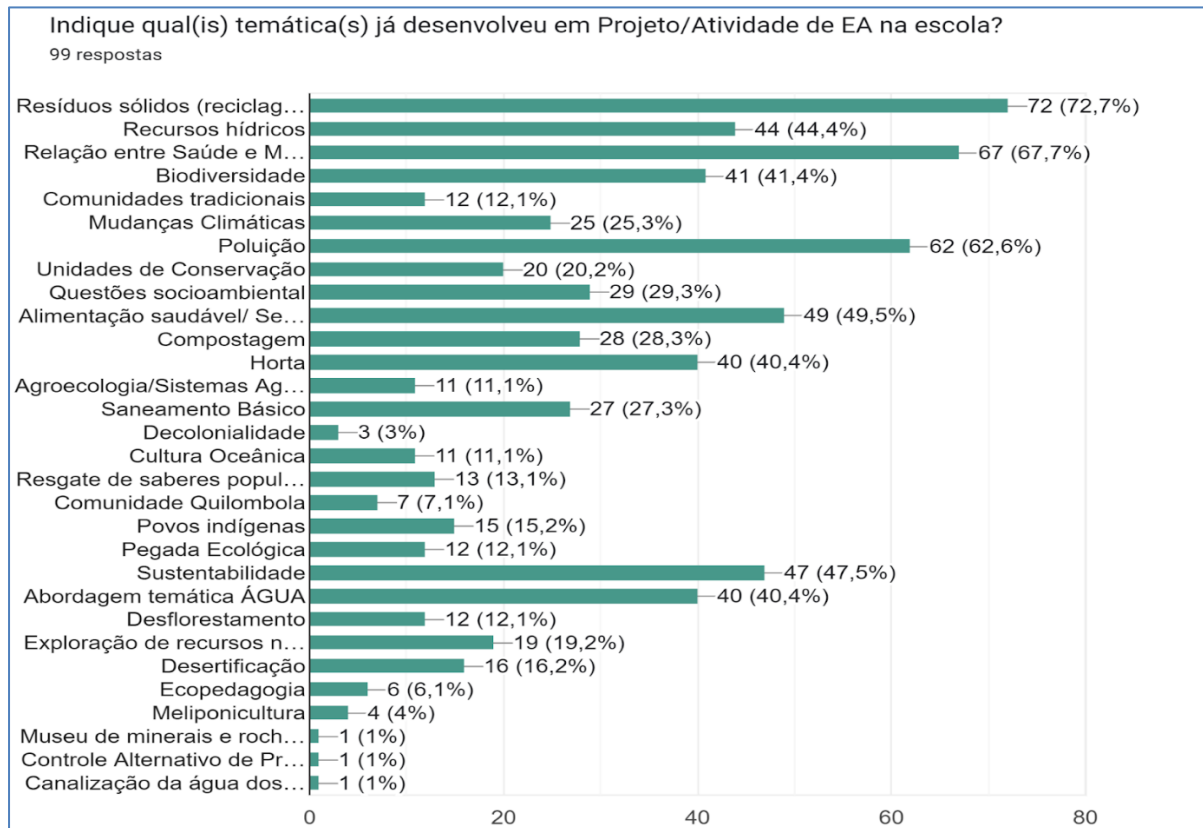


Fonte: formulário elaborado pelas autoras

Ainda buscando informações sobre as temáticas utilizadas pelos professores em suas propostas de educação ambiental, foi elaborada uma pergunta que investigava quais as principais temáticas utilizadas pelos respondentes em seus projetos e atividades de educação ambiental nas escolas. Foi perceptível que dentre as principais temáticas abordadas, a água, os recursos hídricos e a cultura oceânica apareceram de forma mais tímida que resíduos sólidos, poluição, alimentação saudável e sustentabilidade como apresentado no gráfico da figura 3.

Importante destacar, que é possível agregar todos esses conteúdos, quando se discute como grande temática o rompimento de uma barragem de rejeitos de uma mineradora. Os impactos socioambientais ocasionados pelo rompimento da barragem de Fundão mostram a complexidade e a inter-relação das ações humanas no ambiente.

Figura 3. Temáticas desenvolvidas em Projeto/Atividade de EA na escola



Fonte: formulário elaborado pelas autoras

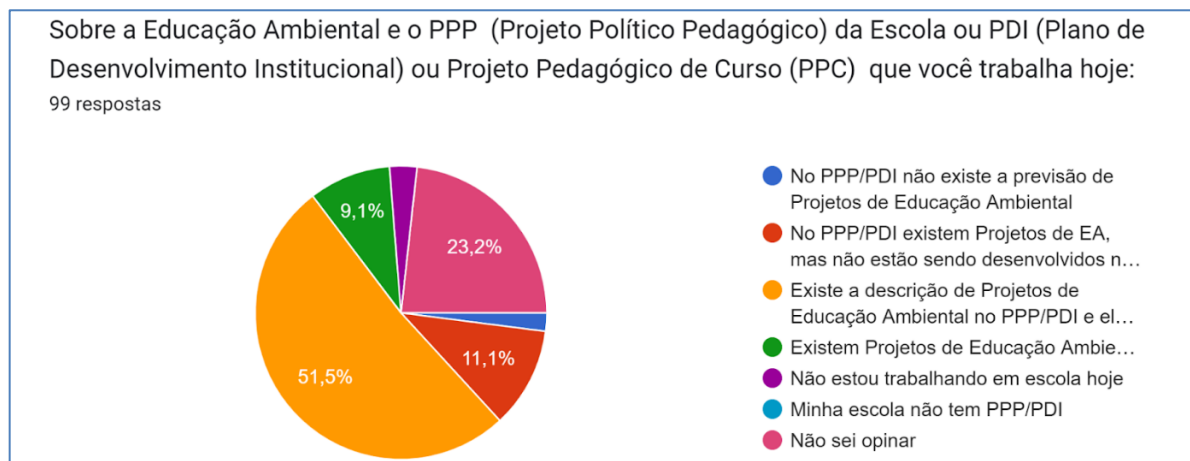
Em relação aos atores que têm desenvolvido juntos os projetos de educação ambiental em contexto escolar, encontramos os professores (91,7%), os alunos (84,4%), com auxílio do coordenador pedagógico (61,5%), diretor (51%) e pais (46%). Os espaços onde esses projetos /atividades são desenvolvidos percebeu-se a predominância dos ambientes escolares. Poucas foram as respostas que demonstravam que ambientes não escolares eram utilizados como ambientes de aprendizagem para a EA. O Ministério do Meio Ambiente, por meio da Lei Federal 9795/1999, definiu políticas públicas que visam a promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino, em caráter formal e não formal, (BRASIL, 1999). Entendendo que a partir desse processo integrado constrói-se valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências essenciais para qualidade de vida e sustentabilidade, percebe-se que a integração da educação ambiental em caráter formal e não formal é uma necessidade no contexto das escolas capixabas localizadas na bacia do Rio Doce.

Respaldados por Morin, que traduz a complexidade da Terra na sua totalidade física/biológica/antropológica, em Loureiro (2011) que entende a educação ambiental como planetária e Guimarães (2011) que não preconiza a EA como uma ação pedagógica isolada mas a propostas capazes de mudar o indivíduo e sua realidade social, entendemos a EA como uma prática que deve extrapolar os muros da escola e respondentes demonstraram o mesmo pensamento quando apresentaram o desejo de desenvolver atividades em espaços de educação não formal, contrapondo o desenvolvimento de propostas de EA em espaços formais.

Ainda na parte 2, fez-se referência ao currículo escolar, figura 4. Questionou-se sobre a presença da EA no PPP (Projeto Político Pedagógico) da Escola ou PDI (Plano de

Desenvolvimento Institucional) ou Projeto Pedagógico de Curso (PPC) nos espaços onde os professores trabalhavam, 51,5% dos entrevistados relatou que o PPP/PDI de suas escolas continham a descrição sobre o ensino de EA e eles estão sendo desenvolvidos. Enquanto que, 11,1% alegaram que os projetos estavam contidos no PPP/PDI, mas não eram desenvolvidos e 9,1% disseram que o ensino de EA não estavam previstos no PPP/PDI. Um total de 23,2% não souberam opinar.

Figura 4. Sobre a Educação Ambiental nos documentos oficiais da escola



Fonte: formulário elaborado pelas autoras

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental, a Lei 9795/99, o ensino de EA deve acontecer na educação escolar e por tal, deve estar previsto em seus documentos oficiais. Considerando a obrigatoriedade da presença da Educação Ambiental no currículo escolar e seu desenvolvimento, esse dado é preocupante, evidenciando um grande desafio de implementação e (re)construção de Projetos Políticos Pedagógicos que estejam prescritos e vividos em contexto escolar.

Considerações Finais

Como conclusões, percebemos que ainda existem grandes desafios e muito o que avançar nas práticas pedagógicas de educação ambiental no contexto das escolas capixabas localizadas na bacia do Rio Doce. O que respalda a implantação dos cursos de Aperfeiçoamento em Metodologias de Educação Ambiental e Especialização em Educação Ambiental Escolar ancorados em uma vertente mais crítica da educação ambiental, pensando a complexidade planetária e a importância da alfabetização científica para uma formação mais, crítica, cidadã e emancipadora.

A Lei nº 9795/1999 que trata da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (BRASIL, 1999) em seu Art. 8º, cita que as atividades de EA devem ser desenvolvidas na educação em geral e na educação escolar, por meio da capacitação de recursos humanos, no desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações, produção e divulgação de material educativo. Foi preocupante constatar com a pesquisa, que um número considerável de profissionais não possuem formação em EA (86%), e que quase a metade desses profissionais (43%) nunca desenvolveram atividades de EA em suas escolas. Mas foi importante encontrar o desejo de

participação dos educadores nos cursos de aperfeiçoamento e especialização ofertados pelo Programa de Educação para a Revitalização da Bacia do Rio Doce.

Muitos desafios nos chamaram atenção a partir do estudo de demanda. Um se refere a grande quantidade dos profissionais interessados nos cursos serem professores contratados temporariamente pelos municípios e pelo estado. Essa condição, de não ser professor efetivo das redes, tem trazido reflexões sobre a dinâmica dos cursos, considerando que o edital tem como objetivo central selecionar educadores vinculados às escolas públicas. Será que o professor selecionado no edital que se encontrava aberto no segundo semestre de 2022 estará atuando em uma escola pública no ano de 2023?

Outro desafio, se refere a formação básica desses profissionais. Percebeu-se que a maioria era licenciada em pedagogia e ministrava aulas para a educação infantil e o ensino fundamental, anos iniciais. Essa constatação provocou discussões pela coordenação dos cursos, acerca da elaboração e o desenvolvimento das disciplinas dos cursos, assim como a permanência desse aluno no mesmo. Entendeu-se que esse grupo de profissionais, uma vez que não possuíam, em suas graduações, o aprofundamento de conhecimentos científicos, deveriam receber os mesmos durante a formação. Para tal, esses assuntos deveriam ser inseridos nas propostas curriculares e serem desenvolvidos no decorrer do curso, permitindo o aperfeiçoamento do olhar desse profissional para as problemáticas ambientais advindas do desastre ambiental proveniente do rompimento da barragem e as consequências ambientais para as comunidades capixabas da bacia do Rio Doce, a começar pelas demandas da comunidade onde está inserido.

Outros grandes desafios encontrados, como a necessária inserção da temática da bacia do Rio Doce nos projetos de educação ambiental, a necessária inclusão e desenvolvimento de projetos de educação ambiental do PPC/PDI escolar, bem como a integração da educação ambiental formal e não formal, foram todos pontos considerados como prioritários dentro das vivências planejadas nos processos de formação continuada planejados para o Espírito Santo. Assim, acreditamos que o programa de formação continuada construído pelo Ifes “Programa Rio Doce Escolar: Formação de Educadores Ambientais nas escolas capixabas do Rio Doce” será capaz de descortinar temáticas mais significativas, atraentes e transformadoras para o contexto dos atingidos direta e indiretamente pelo rompimento da barragem de Fundão, no contexto do território capixaba.

Agradecimentos e apoios

O presente trabalho foi realizado com o aporte financeiro da Fundação Renova, a partir de um convênio entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo -Ifes, a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia do Ifes - Facto e Fundação Renova - Processo Ifes nº: 23187.003225/2022-04.

Referências

BRASIL. **Lei Federal nº 9795/99**. Política Nacional de Educação Ambiental, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.ht. Acesso em: 10 nov. 2021.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 7ª. ed. Ijuí: Unijuí, 2016. 344 p.

GATTI, B. A. Formação Continuada de Professores: A questão psicossocial. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 119, p. 191-204, julho de 2003.

GUIMARÃES, M. Armadilha Paradigmática na Educação Ambiental. *In*: LOUREIRO, C. F. B. *et al.* **Pensamento Complexo, Dialética e Educação Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011. cap. 1, p. 15-29.

IBAMA. **Rompimento da Barragem de Fundão: Documentos relacionados ao desastre da Samarco em Mariana/MG**. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/cites-e-comercio-exterior/cites?id=117>. Acesso em: 08 de novembro de 2022.

KAPLAN, L.; LOUREIRO, C. F. B. Análise Crítica do Discurso do Programa Nacional de Formação de Educadoras(es) Ambientais: pela não desescolarização da educação ambiental. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 27, n. 2, p. 177-196, ago 2011.

LACAZ, F. A. D. C.; PORTO, M. F. D. S. PINHEIRO, T. M. M. Tragédias brasileiras contemporâneas: o caso do rompimento da barragem de rejeitos de Fundão/Samarco. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 42, n. 9, p. 1-12, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2317-6369000016016>. Acesso em: 21 março 2022.

LEROY, J.-P.; PACHECO, T. Dilemas de uma educação em tempo de crise. *In*: LOUREIRO, C. F. B. *et al.* **Pensamento Complexo, Dialética e Educação Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011. cap. 2, p. 30-71.

LOUREIRO, C. F. B. Problematizando conceitos: contribuição à práxis em educação ambiental. *In*: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. D. **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 104-161.

MILANEZ, Bruno; LOSEKANN, Cristiana. **Desastre no Vale do Rio Doce: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição**. Letra e Imagem Editora e Produções LTDA, 2016.

MORIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Tradução de Dulce Matos. 5. ed. São Paulo: Lisboa, 2008.

_____. **A via para o futuro da humanidade**. Tradução de Mariza Perassi Bosco Edgard de Assis Carvalho. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015. 392 p.

_____. KERN, A. B. **Terra-Pátria**. Tradução de Paulo Azevedo Neves da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2003. 181 p.

RENOVA, F. Termo de Transação de Ajustamento de Conduta (TTAC), 2018. Disponível em: <https://www.fundacaorenova.org/wp-content/uploads/2016/07/ttac-final-assinado-para-encami nhamento-e-uso-geral.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2021.

SANTOS, W. L. P. D. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciências e Ensino**, v.1, nov. 2007.

UICN. União Internacional para a Conservação da Natureza e Recursos Naturais, 2018. Disponível em: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2018-038-Pt.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2022.