



XII Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"



20 a 22 de Setembro de 2018 São Cristóvão/SE/Brasil

ISSN: 1982-3657 | PREFIXO DOI 10.29380

Recebido em: **26/07/2018**

Aprovado em: **29/07/2018**

Editor Respo.: **Veleida Anahi - Bernard Charlort**

Método de Avaliação: **Double Blind Review**

Doi: <http://dx.doi.org/10.29380/2018.12.28.07>

O RIO DOCE COMO OBJETO DE SABER: O QUE QUEREM APRENDER OS ESTUDANTES

EIXO: 28. RELAÇÃO COM O SABER

GIOVANNI TAVARES NEVES, KEREN CHISTINE MARQUES CUPERTINO, THIAGO MARTINS
SANTOS

Resumo

Este trabalho é fruto de uma pesquisa que busca compreender as relações que estudantes do nono ano do ensino fundamental, em tempo integral, matriculados na Rede Municipal de Ensino de Governador Valadares, estabelecem com o rio Doce. Nossos objetivos são analisar a demanda de aprendizagens dos estudantes sobre esse rio e apontar fontes de conteúdos que possam subsidiar a elaboração de tais aprendizagens via educação ambiental escolar. Os saberes demandados referem-se, quase sempre, a aspectos gerais sobre o rio Doce; aos impactos do desastre provocado pelo rompimento da barragem de Fundão, em 2015; e às medidas de recuperação e conservação do rio no contexto do pós-desastre. Consideramos que se faz necessário o trabalho desse tema nas salas de aula, visando fomentar o debate e a participação crítica dos estudantes na defesa do rio Doce.

Palavras-chave: Relação com o Saber; Rio Doce; Educação Ambiental Escolar.

Abstract

This article is result of research that seeks to understand the relations that students from the ninth grade of elementary school, in full time, enrolled at the Municipal Education Network of Governador Valadares, establish with the Doce river. Our purposes are to analyze the students' demand for learning about this river and to point out contents sources that might subsidize the elaboration of such learning, through school environmental education. The knowledge required by them refers to general aspects of the Doce river; to the impacts of the disaster caused by the Fundão dam failure, in 2015; and to recuperation measures and the river conservation in the context after the disaster. We consider that it is necessary to talk about this theme in the classrooms, aiming to promote the debate and the critical participation of the students on the defense of Doce river.

Keywords: Relation to Knowledge; Doce River; School Environmental Education.

Resumen

Este artículo es el resultado de una investigación que busca comprender las relaciones que estudiantes del 9º año de la enseñanza fundamental, a tiempo completo, matriculados en la Red Municipal de Educación de Governador Valadares, establecen con el río Doce. Nuestros objetivos son analizar la demanda de conocimiento de los estudiantes sobre ese río y apuntar fuentes de contenido que puedan subsidiar la elaboración de tal conocimiento, a través de la educación ambiental escolar. El conocimiento exigido por ellos se refiere a aspectos generales sobre el río Doce; a los impactos del desastre causado por la falla de la represa de Fundão en 2015; y las medidas de recuperación y conservación del río en el contexto tras el desastre. Consideramos que es necesario hablar sobre ese tema en las aulas, con el objetivo de promover el debate y la participación crítica de los estudiantes en la defensa del río Doce.

Palabras-clave: Relación con el Saber; Río Doce; Educación Ambiental Escolar.

Introdução

Este trabalho é fruto de uma pesquisa em andamento, intitulada “Relação com o saber e educação ambiental: uma pesquisa com estudantes em tempo integral”, cujo objetivo é compreender as relações que estudantes do 9º ano do ensino fundamental, matriculados na Rede Municipal de Ensino de Governador Valadares[i], estabelecem com o rio Doce, como objeto de saber.

O município de Governador Valadares, situado na região Leste de Minas Gerais, está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Doce, sendo cortado pelo rio Doce, que há dois anos e meio tem sofrido com os impactos do rompimento da barragem de Fundão, pertencente à empresa mineradora Samarco, controlada por duas gigantes internacionais da mineração: as empresas Vale e BHP-Billiton.

A barragem, localizada no município de Mariana, na região Central de Minas Gerais, rompeu-se no dia 5 de novembro de 2015, liberando cerca de 55 milhões de m³ de rejeito de minério, que atingiram o leito do rio Doce, percorrendo aproximadamente 600 km até desaguar no Oceano Atlântico, no Espírito Santo, impactando a fauna, flora e modos de vida de populações (BELO HORIZONTE/SEDRU, 2016). De acordo com Bowker Associates (2015), o rompimento da barragem de Fundão é considerado o pior desastre do mundo envolvendo barragens de rejeitos, levando-se em conta os registros desde 1915 em três medidas de severidade: o volume de rejeitos liberados; a distância percorrida pela lama; e os prejuízos estimados, que foram cerca de \$5,2 bilhões, o equivalente, na época, a R\$ 20 bilhões, segundo cálculos do governo brasileiro.

Cumprir destacar que Governador Valadares é o município mais populoso da Bacia e o nono do estado, com população estimada em 280.901 habitantes (IBGE, 2018). O desastre atingiu significativamente a população valadarense, já que a cidade depende exclusivamente do rio Doce para a captação de água de abastecimento. Como moradores dessa cidade, testemunhamos que, com a chegada da lama de rejeitos, o fornecimento de água tratada pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) foi interrompido do dia 8 ao dia 16 de novembro de 2015, quando a autarquia passou a tratar a água bruta, captada do rio, com polímero de acácia negra, para separar a água da lama, antes do tratamento convencional.

Desde então, vários laudos científicos sobre a qualidade da água tratada têm sido elaborados e divulgados, sendo que alguns atestam a potabilidade e outros afirmam a impotabilidade da água, devido à presença excessiva de metais pesados. Essa contradição tem gerado desconfiança na população em relação à qualidade da água tratada, e, sempre que possível, a água mineral é consumida como alternativa.

Mesmo já vindo de um longo processo de degradação ambiental, o rio Doce era considerado como uma fonte segura de água de abastecimento. Além disso, ao caminharmos por suas margens, era comum presenciarmos pessoas praticando pesca, canoagem, contemplação da paisagem, rituais religiosos e até mesmo tomando banho em suas inúmeras praias. O rio proporcionava experiências positivas aos moradores, e sempre dizíamos que “quem bebia das suas águas não deixava jamais a cidade”. Com a chegada da lama, essas relações com o rio Doce foram perdidas.

Diante dessa situação, indagamo-nos sobre como o rio Doce tem sido tratado nas escolas do município de Governador Valadares e como os estudantes se relacionam com ele. Quais são seus desejos de aprendizagens sobre o rio Doce Como a escola pode promover o trabalho de efetivação desses desejos via educação ambiental

Assim sendo, nossos objetivos neste artigo são analisar a demanda de aprendizagens dos estudantes sobre o rio Doce e apontar fontes de conteúdos que possam subsidiar a elaboração de tais aprendizagens por meio da educação ambiental escolar.

Relação com o saber e educação ambiental escolar

Desastres sociotécnicos[iii] como o da Samarco (Vale/BHP-Billiton) são resultados do modo de produção altamente predatório adotado pelas grandes corporações que priorizam a proteção de seus patrimônios em detrimento das populações e do meio ambiente. Nesse sentido, “[...] só podem ser compreendidos em articulação com fatores econômicos, sociais, políticos e institucionais” (WANDERLEY et al., 2016, p. 39).

Para nós, compreender o desastre da Samarco como um fenômeno complexo, que envolve diversos fatores, é condição para o entendimento do ocorrido e o desencadeamento de práticas cidadãs que visem a defesa dos direitos da coletividade atingida. No contexto das escolas em tempo integral, da Rede Municipal de Ensino de Governador Valadares, a Educação Ambiental (EA) pode comparecer como mobilizadora na produção, consumo e circulação de conhecimentos que auxiliem os estudantes atingidos nesse processo.

A EA escolar, numa perspectiva crítica, pode “levar os indivíduos e os grupos a perceber suas responsabilidades e necessidades de ação imediata para a solução dos problemas ambientais” (REIGOTA, 2009, p. 58). Segundo o autor, a EA pode ser entendida como educação política, pois se compromete e estimula a participação direta dos cidadãos na busca de soluções para as problemáticas ambientais.

Tomada como educação política, em um viés crítico, a EA escolar deve buscar

[...] a perspectiva interdisciplinar, crítica e problematizadora; a contextualização; a transversalidade; os processos educacionais participativos; a consideração da articulação entre as dimensões local e global; a produção e a disseminação de materiais didático-pedagógicos; o caráter contínuo e permanente da EA e sua avaliação crítica (TORRES, 2014, p. 14).

Reigota (2009) defende que a EA escolar deve priorizar o estudo do meio ambiente onde vivem os estudantes, levantando os principais problemas cotidianos, as contribuições da ciência, da arte, dos saberes populares; enfim, os conhecimentos necessários e as possibilidades concretas para um posicionamento crítico e responsável diante deles. Isso não significa, no entanto, que questões (aparentemente) distantes não devam ser abordadas, pois a EA busca a construção de uma identidade e cidadania não apenas local, mas também planetária.

Embora afirme que a promoção da EA não é de competência exclusiva da escola, Reigota (2009) reconhece que essa instituição é um local privilegiado para a sua realização, pois permite o debate, a pesquisa e a participação dos estudantes de uma forma específica e própria.

Nesse sentido, Reigota (2009) dialoga com Charlot (2008), para quem a escola também não é o único lugar no qual se aprende, mas que nela, entretanto, ensinam-se coisas que não podem ser ensinadas em outros lugares: sejam essas coisas conteúdos, modos de raciocínio, formas de se relacionar com os outros ou consigo mesmo. Para este autor, as experiências dos estudantes construídas fora do ambiente escolar são também objeto de saber.

Podemos considerar que a EA escolar, segundo o pensamento de Charlot

[...] contribui para a formação de um espírito crítico e de um indivíduo solidário com os demais seres humanos, as demais espécies vivas e o planeta Terra quando, ao mesmo tempo, ensina conteúdos científicos a respeito da relação do homem com o seu meio ambiente e dá a refletir sobre a profundidade, a complexidade e as ambiguidades dessa relação (CHARLOT, 2013, p. 251).

Charlot e Silva (2005, p.70) defendem que a questão fundamental e central para a EA diz respeito à relação que os homens estabelecem com a natureza. Eles questionam: “Qual é hoje a relação dos jovens com a natureza Que tipo de relação a educação ambiental busca construir ” — questionamentos que também fazemos em nossa pesquisa.

Charlot apresenta a perspectiva teórica da relação com o saber, em que propõe a compreensão do sujeito como um ser simultânea e indissociavelmente humano, social e singular. O autor esclarece que a

[...] relação com o saber é indissociavelmente social e singular. É o conjunto (organizado) de relações que um sujeito humano (logo, singular e social) mantém com tudo o que depende da “aprendizagem” e do saber: objecto, “conteúdo de pensamento”, actividade, relação interpessoal, lugar, pessoa, situação, ocasião, obrigação, etc., ligadas de certo modo à aprendizagem e ao saber. (CHARLOT, 2009, p. 15, aspas do autor).

Para esse sujeito, há, portanto, uma necessidade de aprender, que “[...] pode ser adquirir um saber (conteúdo intelectual), pode ser dominar um objeto ou uma atividade [...] ou entrar em formas relacionais” (CHARLOT, 2000, p.59). Essa necessidade marca a presença do sujeito em um mundo produtor de saberes. Trata-se de uma atividade central no processo de construção do homem, que envolve tornar-se um membro da espécie humana (hominizar-se), tornar-se um ser humano único (singularizar-se), e tornar-se membro de uma comunidade, ocupando nela um lugar (socializar-se). Através da educação, produz-se a si mesmo e é produzido pelo mundo. A questão do aprender e do saber se dá, pois, nessa tríade — hominização, socialização e singularização.

Tendo como referência as contribuições desses autores como um exercício preliminar, tomamos como base de nossa análise, neste texto, o que os estudantes nos contaram sobre suas preocupações, dúvidas, desejos de saber sobre o rio Doce. Quais as demandas de conhecimentos de estudantes, em tempo integral, sobre o rio Doce, é o que trataremos na próxima seção.

O que os estudantes querem aprender sobre o rio Doce

Para identificar os saberes dos estudantes e o que gostariam de aprender sobre o rio Doce, foi aplicado um balanço de saber, adaptado a partir do instrumento proposto por Charlot (2009), no qual os estudantes foram convidados a relatar, pela elaboração de um texto, o que eles aprenderam durante a vida sobre o meio ambiente e o rio Doce, onde e com quem eles o aprenderam, além do que gostariam de ainda aprender.

Os balanços foram aplicados entre os meses de novembro de 2016 e maio de 2018 a estudantes do nono ano do ensino fundamental de seis escolas da rede municipal de Governador Valadares: duas escolas do campo, duas escolas ribeirinhas e duas escolas localizadas geograficamente distantes do rio Doce. Os balanços foram lidos e transcritos, totalizando 128 textos. Destacamos, para este trabalho, o que os estudantes querem aprender sobre o meio ambiente e o rio Doce.

Ao descreverem o que gostariam de aprender, os estudantes demandam conhecimentos sobre a recuperação do rio, o tratamento e captação de água, os impactos atuais e futuros do desastre, a qualidade da água do rio e da água tratada, os metais pesados presentes na água, os antecedentes e as causas do desastre, dentre outros conhecimentos ambientais gerais.

Na maioria dos relatos, o desastre aparece como componente da relação atual que os estudantes estabelecem com o rio. Eles demonstram sentimentos de insegurança em relação ao futuro do rio. Essa insegurança parece ser a principal fonte dos desejos de aprendizagens dos estudantes, o que

se reflete na preocupação que têm em relação à recuperação do rio. Eles desejam saber se o rio pode ser recuperado e como isso pode ser feito, como podemos identificar nos trechos a seguir:

Gostaria de aprender como eles fazem a água voltar a ser pura (Estudante, feminino, 14 anos).

Eu gostaria de aprender se eles vão conseguir tirar o barro do rio Doce e se vão voltar os peixes (Estudante, masculino, 15 anos).

Gostaria de saber como vai ficar o nosso rio e se, pelo menos, vai ter que se o rio voltará ao normal ou pelo menos tirar os metais pesados da água (Estudante, masculino, 15 anos).

Só gostaria de saber se tem como recuperar a água do rio (Estudante, feminino, 15 anos).

E queria saber se um dia o rio Doce vai voltar a ser como era antes (Estudante, masculino, 15 anos).

Observamos interesses dos estudantes da cidade por conhecimentos referentes ao desastre da Samarco, tanto dos matriculados nas escolas ribeirinhas quanto dos matriculados nas escolas afastadas do rio. É interessante ressaltar, no entanto, que esse interesse não se manifesta com a mesma intensidade em uma das escolas do campo, que se localiza em um distrito que não é cortado e abastecido pelo rio Doce, mas pelo rio Suaçuí Pequeno, um dos principais afluentes do Doce. Os estudantes dessa escola demonstram interesses em conhecimentos gerais sobre rios e em questões ambientais amplas sobre o rio Doce:

Eu gostaria de aprender muitas coisas sobre ele porque ele é um rio muito importante para todos (Estudante, masculino, 15 anos).

Deveríamos aprender a ter mais consciência com esse recurso não renovável. Não estamos em condições de desperdiçar esse bem (Estudante, feminino, 13 anos).

Queria aprender muito mais sobre o rio Doce, saber como ele era, quais os tipos de peixe que habitavam o rio e várias outras coisas (Estudante, feminino, 14 anos).

Muitas coisas sobre o rio Doce e outras coisas (Estudante, feminino, 14 anos).

Já a outra escola do campo localiza-se em uma região cortada pelo rio Doce, e, em seus balanços, o interesse dos estudantes pelo desastre aparece:

Gostaria de saber mais ou menos quanto tempo vai levar para limpar a água do rio Doce (Estudante, feminino, 13 anos).

O que queria saber é quanto tempo vai demorar para o rio ficar normal e se vai ficar normal (Estudante, masculino, 13 anos).

A experiência dos estudantes que vivenciaram o desastre sociotécnico da Samarco mais de perto e que, portanto, sentem seus efeitos mais diretamente, gera uma demanda de saberes que os ajudem a compreender o ocorrido e a lidar com as suas consequências. Por outro lado, os estudantes da escola do campo, que não sofreram de forma tão imediata os efeitos do desastre e não mantêm uma relação afetiva, de proximidade com o rio Doce, mantêm-se mais distantes e apenas reivindicam conhecimentos gerais.

Os estudantes apresentam também preocupação e incerteza em relação à qualidade da água tratada pelo SAAE. Eles questionam sobre a presença excessiva de metais pesados na água, e muitos dizem ter medo de beber a água:

Eu adoraria saber mais sobre os metais que ficaram expostos nas águas e os problemas causados por eles (Estudante, masculino, 14 anos).

Ainda gostaria de aprender como eles limpam a água para o uso e eu gostaria de aprender vendo como eles fazem (Estudante, masculino, 15 anos).

Saber como está a água que estou bebendo e utilizando em outras coisas (Estudante, masculino, 14 anos).

Ninguém tem confiança de beber este tipo de água (Estudante, masculino, 16 anos).

Percebemos, também, certa dualidade de sentimentos quanto ao futuro do rio. Alguns estudantes apresentam um pessimismo muito forte e até uma indiferença e revolta, enquanto outros são mais otimistas e querem aprender a cuidar melhor do rio:

É muito importante aprender sobre ele, para assim, sabermos cuidar nos próximos anos (Estudante, feminino, 14 anos).

Pra mim tanto faz aprender ou não mais sobre o rio (Estudante, feminino, 15 anos).

Não quero aprender mais nada dessa merda do rio Doce (Estudante, masculino, 16 anos).

Deveríamos aprender a ter mais consciência com esse recurso não renovável. Não estamos em condições de desperdiçar esse bem (Estudante, feminino, 13 anos).

Notamos, ainda, a importância que os estudantes dão à escola como local produtor e disseminador de conhecimentos. Ao relatarem com quem gostariam de aprender sobre o rio Doce, muitos citam os professores e até as disciplinas que eles identificam como apropriadas para lhes ensinarem. Os

relatos indicam que o desejo de aprendizagem dos estudantes está ligado à relação que os jovens estabelecem com a escola e os professores. Podemos dizer que essa relação não se restringe à relação afetiva entre os sujeitos do processo ensino-aprendizagem, pois o que importa para os estudantes é a exigência epistêmica que se estabelece na relação com os professores, como vemos a seguir:

Eu adoraria saber mais [...] junto com o professor Wesley e um profissional sobre o assunto (Estudante, masculino, 14 anos).

Eu gostaria de aprender mais sobre o nosso rio Doce com meus professores (Estudante, feminino, 13 anos).

Eu gostaria de aprender mais sobre o rio Doce com a Maria Celeste Reis (coordenadora da pesquisa) (Estudante, masculino, 15 anos).

Ressaltamos que o enunciado do balanço de saber aplicado não apresenta questões relacionadas ao desastre provocado pelo rompimento da barragem de Fundão. Pela recorrência das menções a esse fato, podemos considerar, então, que ele marcou, de modo singular, a vida dos estudantes. Outra observação importante é que os balanços colocam em evidência a reivindicação por aprendizagens intelectuais e escolares[iii]. São essas as aprendizagens que os estudantes mais valoram, atribuem sentidos e revelam o desejo de aprender.

Paralelamente à aplicação e análise dos balanços de saber, nos esforçamos para levantar conteúdos sobre o rio Doce que pudessem atender, mesmo que de forma preliminar, às demandas de conhecimentos apresentadas pelos estudantes. A seguir, apresentaremos algumas sugestões de fontes de conteúdos levantadas.

Buscando fontes para o trabalho de educação ambiental escolar

No período de novembro de 2016 a junho de 2018, levantamos e analisamos conteúdos sobre o rio Doce nos seguintes portais: Ministério Público dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); Agência Nacional das Águas (ANA); Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (CBH-Doce); grupos de estudo e pesquisa das instituições de ensino: Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), além do repositório Acervo do Rio Doce, criado no contexto do pós-desastre da Samarco. As buscas foram feitas por meio das palavras-chave: rio Doce; bacia hidrográfica do rio Doce; desastre ambiental; Samarco; barragem de rejeitos de Fundão; e Mariana.

Foram encontrados relatórios, estudos, laudos técnicos, processos judiciais, ações dos órgãos, boletins de monitoramento da qualidade da água, reportagens e entrevistas sobre a tragédia, que, de forma geral, abordam sobre os conflitos e impactos socioambientais do desastre, as incertezas sobre o futuro do rio e a necessidade da adoção de medidas reparatórias.

Entre esses documentos, grande parte se empenha em apresentar os impactos socioambientais do desastre, constatando-se a violação de vários direitos humanos, como o direito à vida, à água, à saúde e a viver em um ambiente saudável, somados com a falta de respostas efetivas por parte do Estado e das empresas mineradoras (PoEMAS, 2015; JUSTIÇA GLOBAL, 2016).

O relatório do grupo da Força-Tarefa, instituído pelo Governo de Minas Gerais, apresenta um

levantamento dos impactos, divididos em ambientais (qualidade e disponibilidade de água, qualidade e disponibilidade de solo e biodiversidade), materiais (economia regional e infraestrutura) e humanos (saúde e segurança pública, educação, cultura e lazer e organização social). Apresenta também sugestões de medidas corretivas e restauradoras a serem executadas para a recuperação dos municípios atingidos e da Bacia do Rio Doce, incorporando estudos produzidos por órgãos governamentais e diversas instituições públicas e privadas (BELO HORIZONTE/SEDRU, 2016).

Esse relatório aponta a EA como um processo necessário para a recuperação, embora foque no aspecto conservacionista[iv]. Os autores dizem que, para a recuperação mais acelerada do rio Doce, será necessária uma completa reversão de práticas degradadoras que ocorrem ao longo de toda a sua calha (BELO HORIZONTE/SEDRU, 2016).

Com relação a essas medidas para a recuperação dos cursos d'água, um encarte especial, publicado pela Agência Nacional das Águas, destaca a recuperação de nascentes, esgotamento sanitário, implantação de sistemas alternativos de abastecimento de água e monitoramento quali-quantitativo dos cursos d'água afetados (ANA, 2016).

Grupos de pesquisas de diversas universidades públicas têm se empenhado no levantamento de dados e produção de conhecimentos sobre o desastre, auxiliando na compreensão do ocorrido e na formação política das populações atingidas. É possível observar o aumento gradativo no número de publicações nos portais desses grupos, principalmente a partir do terceiro semestre pós-desastre, quando constatamos o declínio do número de produções sobre o assunto nos demais portais analisados. Os trabalhos desenvolvidos pelas universidades revelam que os impactos ainda não foram solucionados e que várias ações mitigatórias ainda não foram implantadas.

O grupo Política, Economia, Mineração, Ambiente e Sociedade (PoEMAS), da UFJF, em conjunto com o grupo Organon, da UFES, organizaram, dentre outras produções, o livro “Desastre no Vale do Rio Doce: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição”, que reúne diversos artigos do primeiro semestre pós-desastre, os quais versam sobre os vários componentes do desastre, como seus antecedentes sociais, econômicos e políticos; os impactos sobre a natureza, a sociedade, os desdobramentos políticos e jurídicos e modelo de mineração atual (MILANEZ; LOSEKANN, 2016).

O Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais (GESTA), da UFMG, tem acompanhado esse desastre desde o rompimento da barragem, analisando as políticas de reparação e a gestão das afetações. Organizou o livro “Mineração, violências e resistências: um campo aberto à produção de conhecimento no Brasil”, no qual é discutida a questão da mineração no Brasil, e são apresentados estudos sobre o caso específico do desastre do rio Doce e outros casos no país, abordando principalmente questões socioeconômicas e políticas (ZHOURI; OLIVEIRA, 2018). O GESTA mantém atualizado e disponível na internet um mapa dos principais conflitos ambientais decorrentes desse desastre.

Neste ano de 2018 foi publicado o livro “Desastre na bacia do Rio Doce: desafios para a universidade e para instituições estatais”, que apresenta reflexões e informações produzidas a partir de atividades de pesquisa e extensão junto às comunidades atingidas pelo desastre, abordando desafios e possibilidades para a produção e transmissão de conhecimento. O livro é fruto do trabalho do Organon com o apoio do Observatório Interinstitucional Mariana-Rio Doce, do qual fazem parte grupos de pesquisa e extensão da UFMG, UFOP e UFES (LOSEKANN; MAYORGA, 2018).

Em um dos capítulos desse livro, Milanez et al. (2018) defende que o processo de construção de conhecimentos sobre esse desastre deve envolver os atingidos em uma ação conjunta de investigação ativa, rompendo com a hegemonia de um saber exclusivamente técnico-científico, em uma perspectiva crítica que valorize o saber das pessoas. Além desse compartilhamento de saberes, a mobilização para a atuação política também se faz necessária.

Em nossas buscas, não localizamos conteúdos sobre o desastre do rio Doce direcionados ao público infanto-juvenil, nem materiais voltados exclusivamente à formação de professores de educação básica. Os materiais encontrados por nós podem ser utilizados para preencher essa lacuna, mas necessitam de serem compreendidos e adaptados, primeiramente, pelos professores, para a realização de práticas de EA que atendam aos anseios de aprendizagens dos estudantes. Assim, caberia às escolas e ao sistema municipal de ensino proporcionar oportunidades formativas e de planejamento nesse assunto aos professores. A parceria com as universidades, órgãos ambientais, comunidades de atingidos, profissionais e pesquisadores da área podem ser favoráveis às escolas nesse trabalho de educação ambiental.

Considerações finais

Consideramos que os estudantes desejam ampliar seus conhecimentos sobre o rio Doce e o meio ambiente. Ao reivindicarem mais aprendizagens intelectuais e escolares, reconhecem a escola como um lugar de conhecimentos específicos. Entendemos, então, a importância de os estudantes aprenderem na escola sobre a problemática local, cabendo às instituições de ensino a tarefa de ensinar tais conteúdos e de fomentar o compromisso com a defesa do rio, favorecendo a ampliação do que esses já sabem sobre o rio, a água e a degradação ambiental.

Essa proposta está contemplada no currículo da Escola em Tempo Integral da Rede Municipal de Ensino de Governador Valadares, que possui como um de seus eixos o “Protagonismo e Sustentabilidade”, trazendo de modo explícito o rio Doce como tema de educação ambiental (GOVERNADOR VALADARES, 2009). O trabalho de EA exige do professor um olhar atento para a realidade socioambiental em que vive, comprometendo-se a problematizá-la e transformar a fonte de problemas. Assim sendo, faz-se importante a formação de professores para o trabalho do desastre sociotécnico da Samarco — como tema do cenário local —, inserindo essa pauta em sala de aula.

A compreensão do desastre, além de considerar seus efeitos, exige que se debruce também sobre as causas e antecedentes (ambientais, econômicos, políticas, sociais, institucionais) que possibilitaram sua ocorrência. As publicações apresentadas neste trabalho são fontes de dados e informações que devem ser analisadas, adaptadas e completadas com outras à medida que novas demandas de aprendizagens forem apresentadas. A escola em tempo integral, como instituição leitora, produtora e disseminadora de informações e conhecimentos, adotando uma perspectiva de EA política, pode contribuir para ampliar o olhar crítico e a atuação cidadã dos estudantes no contexto socioambiental em que estão inseridos.

[i]No ano de 2010 todas as escolas pertencentes a essa rede, na cidade e no campo, foram transformadas em escolas em tempo integral.

[ii]Zhoury et al. (2018) nos lembram que, tal como Bento Rodrigues, inúmeras comunidades da Bacia Hidrográfica do Rio Doce se formaram historicamente às margens do rio Doce e que, somente após a posterior inserção de complexos de mineração em seus territórios, é que eles se tornaram “áreas de risco”, sujeitos a desastres. Nessa perspectiva, os autores identificam o rompimento da barragem de Fundão como um *desastre sociotécnico* ao invés de *desastre tecnológico* “[...] para enfatizar um processo deflagrado para além de uma avaria ou erro meramente técnico, remetendo-nos, assim, às falhas da governança ambiental, produtoras de novos padrões de vulnerabilidade que expuseram, de fato, a população ao risco” (p. 40).

[iii]Tendo por base os estudos de Bernard Charlot (2009), classificamos as aprendizagens em Aprendizagens Intelectuais e Escolares (aprendizagens escolares ou que envolvem operações mentais); Aprendizagens Relacionais e Afetivas (relações interpessoais e comportamentos afetivo-emocionais); Aprendizagens ligadas ao Desenvolvimento Pessoal (conquistas pessoais).

maneiras de ser, hábitos); Aprendizagens Profissionais (aprendizagens ligadas às expectativas sobre aprender/ingressar no mundo do trabalho); e Aprendizagens Genéricas (quando o estudante afirma que aprendeu muitas coisas, mas não as específicas).

[iv]Reconhecemos a importância da educação ambiental conservacionista para o entendimento das questões do ambiente natural, mas destacamos sua limitação para a educação política dos sujeitos atingidos.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. SPR. **Encarte especial sobre a Bacia do Rio Doce: Rompimento da barragem em Mariana/MG**. Brasília, 2016. Disponível em:

16_1.pdf> Acesso em: 26 jun. 2017.

BELO HORIZONTE/MINAS GERAIS. SEDRU. **Relatório: avaliação dos efeitos e desdobramentos do rompimento da Barragem de Fundão em Mariana-MG**. Belo Horizonte, 2016. Disponível em:

elatorio_final.pdf>. Acesso em: fev. 2016.

BOWKER ASSOCIATES. **Samarco dam failure largest by far in recorded history**.

2015. Disponível em:

marco-dam-failure-largest-by-far-in-recorded-history/>. Acesso em: 20 jun. 2018.

CHARLOT, B. **Da Relação com o Saber: elementos para uma teoria**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

CHARLOT, B.; SILVA, V. A relação com a natureza e educação ambiental. In: SATO, Michéle; CARVALHO, Isabel C. M. (Org.). **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 65-76.

CHARLOT, B. Fundamentos e usos do conceito de relação com o saber. In: DIEB, Messias (Org.). **Relações e saberes na escola: os sentidos do aprender e do ensinar**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008. p. 173-191. (Coleção Leitura, Escrita e Oralidade)

CHARLOT, B. **A Relação com o saber nos meios populares**. Uma investigação nos liceus profissionais de subúrbio. Porto: Livpsic, 2009.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber às práticas educativas**. São Paulo: Cortez, 2013.

GOVERNADOR VALADARES. Secretaria Municipal de Educação. Escola em Tempo Integral. **Caderno 4**. Governador Valadares, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Informações completas sobre o município de Governador Valadares (MG)**. IBGE. Disponível em: Acesso em: 04 jun. 2018.

JUSTIÇA GLOBAL. **Vale da lama**. Disponível em: Acesso em: 28 jun. 2017.

LOSEKANN, C; MAYORGA, C. (Org.). **Desastre na Bacia do Rio Doce: desafios para a universidade e para instituições estatais**. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2018.

MILANEZ, B.; LOSEKANN, C. (Org.). **Desastre no Vale do Rio Doce: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição**. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2016.

MILANEZ, B. et al. Desafios para uma prática científica crítica diante do desastre na bacia do Rio Doce. In: LOSEKANN, C; MAYORGA, C. (Org.). **Desastre na Bacia do Rio Doce: desafios para a universidade e para instituições estatais**. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2018. p. 123-148.

ORGANON, NÚCLEO DE ESTUDO, PESQUISA E EXTENSÃO EM MOBILIZAÇÕES SOCIAIS. **Impactos socioambientais no Espírito Santo da ruptura da barragem de rejeitos da Samarco - Relatório preliminar**. Mimeo, 2015. Disponível em:

[eld/anexo/Relat%C3%B3rio%20de%20impactos_Organon.asd_.pdf](#)>. Acesso em: 24 maio 2017.

PoEMAS. **Antes fosse mais leve a carga: avaliação dos aspectos econômicos, políticos e sociais do desastre da Samarco/Vale/BHP em Mariana (MG)**. Mimeo, 2015. Disponível em: . Acesso em: 24 maio 2017.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 2. ed. revista e ampliada. São Paulo: Brasiliense, 2009.

TORRES, J. et. al. Educação ambiental crítico-transformadora no contexto escolar: teoria e prática freiriana. In.: LOUREIRO, C.; TORRES, J. (Orgs.). **Educação Ambiental: dialogando com Paulo Freire**. São Paulo: Cortez, 2014.

WANDERLEY, L. et al. Avaliação dos antecedentes econômicos, sociais e institucionais do rompimento da barragem de rejeito da Samarco/ Vale/BHP em Mariana (MG). In: MILANEZ, B.; LOSEKANN, C. (Org.). **Desastre no Vale do Rio Doce: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição**. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2016. p. 39-87.

ZHOURI, A.; OLIVEIRA, R. (Org.). **Mineração: violências e resistências - um campo aberto à produção de conhecimento no Brasil**. Marabá: Editorial iGuana; ABA, 2018.

ZHOURI, A. et al. O desastre do rio Doce: entre as políticas de reparação e a gestão das afetações. In.: ZHOURI, A.; OLIVEIRA, R. (Org.). **Mineração: violências e resistências - um campo aberto à produção de conhecimento no Brasil**. Marabá: Editorial iGuana; ABA, 2018. p. 28-64.

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e à Fundação Percival Farquhar (FPF) pelo apoio à pesquisa que tornou possível este trabalho.

[1]No ano de 2010 todas as escolas pertencentes a essa rede, na cidade e no campo, foram transformadas em escolas em tempo integral.

[1]Zhour et al. (2018) nos lembram que, tal como Bento Rodrigues, inúmeras comunidades da Bacia Hidrográfica do Rio Doce se formaram historicamente às margens do rio Doce e que, somente após a posterior inserção de complexos de mineração em seus territórios, é que eles se tornaram “áreas de

risco”, sujeitos a desastres. Nessa perspectiva, os autores identificam o rompimento da barragem de Fundão como um *desastre sociotécnico* ao invés de *desastre tecnológico* “[...] para enfatizar um processo deflagrado para além de uma avaria ou erro meramente técnico, remetendo-nos, assim, às falhas da governança ambiental, produtoras de novos padrões de vulnerabilidade que expuseram, de fato, a população ao risco” (p. 40).

[1]Tendo por base os estudos de Bernard Charlot (2009), classificamos as aprendizagens em Aprendizagens Intelectuais e Escolares (aprendizagens escolares ou que envolvem operações mentais); Aprendizagens Relacionais e Afetivas (relações interpessoais e comportamentos afetivo-emocionais); Aprendizagens ligadas ao Desenvolvimento Pessoal (conquistas pessoais, maneiras de ser, hábitos); Aprendizagens Profissionais (aprendizagens ligadas às expectativas sobre aprender/ingressar no mundo do trabalho); e Aprendizagens Genéricas (quando o estudante afirma que aprendeu muitas coisas, mas não as específicas).

[1]Reconhecemos a importância da educação ambiental conservacionista para o entendimento das questões do ambiente natural, mas destacamos sua limitação para a educação política dos sujeitos atingidos.