

O SANEAMENTO BÁSICO COMO TEMA PARA A PRODUÇÃO DE VÍDEOS: UMA ATIVIDADE PARA A EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS

BASIC SANITATION AS A THEME FOR VIDEO PRODUCTION: AN ACTIVITY FOR HUMAN RIGHTS EDUCATION

Marieleze Pinto da, PAIXÃO¹
Fábio Augusto, RODRIGUES E SILVA²
Evelyn Jeniffer de Lima, TOLEDO³

Resumo

O presente trabalho apresenta um estudo de uma atividade de produção de vídeos sobre saneamento básico desenvolvido por alunas e alunos do Ensino Fundamental II em uma escola da rede pública. Essa atividade foi pensada a partir dos princípios da abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente a fim de favorecer uma Educação em Direitos Humanos. A análise dos dados obtidos em todo processo educativo tomou como base os referenciais teóricos metodológicos da Teoria Ator-Rede, que permitiu analisar os fluxos e movimentos, tendo por base os actantes que, no caso desse trabalho, são alunos, professor, vídeos e fotos. Após as análises foi possível observar as controvérsias que emergiram durante a oficina de pré-produção de vídeos. Salienta-se ainda que, por meio da atividade desenvolvida, os alunos puderam discutir novos assuntos que abarcam o tema central: saneamento básico, e que dão vozes às políticas públicas, saúde coletiva, Direitos Humanos e economia, por exemplo. Dessa forma, acredita-se que a oficina de produção de vídeos sobre o tema saneamento básico foi uma ferramenta diferenciada para o processo de aprendizagem no ensino de ciências, como relevante mecanismo para que os alunos possam trabalhar as questões pertinentes ao saneamento básico no contexto brasileiro.

Palavras-chave: Saneamento básico; Educação em Direitos Humanos; Teoria Ator Rede; Oficina de vídeos

¹ Mestra em Ensino de Ciências na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Email: maribioflor@gmail.com

² Doutor em Educação (UFMG), Professor Associado do Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente do Instituto de Ciências Exatas e Biológicas (UFOP). Email: fabogusto@gmail.com

³ Doutora em Química (UFSCAR), Professora Adjunta na Universidade de Brasília (UnB). Email: jeniffer.toledo@gmail.com.

Abstract

The present work demonstrates an activity of videos production on basic sanitation by elementary school students II at a public school. This activity was designed based on the STSE movement principles in order to favor an Education in Human Rights. The analysis of the data obtained in the whole educational process was based on the Actor-Network Theory methodological reference, which allowed us to analyze the flows and movements based on the actors, who in the case of this work were students, teacher, videos and photos. After the analyzes, we observed the student's controversies that emerged during the video pre-production workshop. We also emphasize that, through the video production workshop, the students were able to discuss some new subjects that cover the central theme 'basic sanitation' and that give voice to public policies, such as collective health, human rights and economics, for example. Through this study, we believe that the video production workshop on basic sanitation was a different tool for the learning process in science education and expresses itself as a relevant mechanism so that students can work on the issues related to basic sanitation in the Brazilian context.

Key words: Basic sanitation; Human Rights Education; Actor-Network Theory; Video workshop.

Introdução

O Saneamento Básico pode ser considerado um tema relevante para a educação científica, devido sua estreita relação com o ambiente e com processos tecnológicos resultantes de avanços nos conhecimentos sobre saúde pública. Valduga e Dal-Farra (2015) apontam que, ao assumir esse tema, os professores da educação básica se veem ante do desafio de se posicionar em um debate associado ao trinômio saúde, ambiente e sociedade. Ciente desse potencial, desenvolvemos uma pesquisa sobre o processo de ensino e aprendizagem dos alunos das séries finais do ensino fundamental envolvidos em uma oficina de produção de vídeos sobre o tema Saneamento Básico.

A pesquisa foi realizada em um distrito de uma cidade mineira cuja economia é pautada na produção artesanal de painéis de pedra, apresentando na localidade toda cadeia produtiva desse utensílio: da extração da matéria prima até a venda ao consumidor final. Ademais, conta com diferentes recursos hídricos, por exemplo: córregos e cachoeiras, que apontam um grande potencial turístico. Entretanto, a localidade apresenta precariedade no que diz respeito ao saneamento básico e também às políticas públicas que poderiam ser desenvolvidas para tentar minimizar

os impactos causados ao ambiente pelas atividades de exploração mineral e da produção artesanal de painéis de pedra.

Esse cenário socioambiental foi escolhido para um trabalho educativo pautado na abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e também assumindo os princípios da Educação em Direitos Humanos (EDH). Afinal, o saneamento básico abrange vários temas como: saúde coletiva, economia e políticas públicas, o que oportuniza o desenvolvimento de atividades que mobilizem discussões e investigações das alunas e alunos. Destaca-se ainda que o saneamento básico está previsto na Lei Federal 11.445/2007 como um direito humano (BRASIL, 2007). Nesse sentido, temos a oportunidade de favorecer a formação de valores sociais em Direitos Humanos, fato que deve propiciar uma compreensão acerca das desarmonias do poder cultural e econômico vivenciadas em nossa sociedade. Oliveira e Queiroz (2013, p. 16) nos ajudaram a pensar em nossa proposta educativa quando nos questionam:

[...] é possível criar práticas que levem a uma visão crítica dos Direitos Humanos capaz de favorecer processos de democratização, de articular a afirmação dos direitos fundamentais de cada pessoa e grupo sócio-cultural, com o reconhecimento dos direitos à diferença?

Acreditávamos que era possível articular EDH e o saneamento básico na comunidade em que atuamos, por meio de uma atividade que envolvia a produção de vídeos, que se constituiu em uma tentativa de evidenciar desigualdades por meio de uma ação investigativa, reflexiva e criativa.

A partir de nossa proposta de trabalho educacional, procuramos em nossa análise, orientados pela Teoria Ator-Rede (LATOUR, 2012), evidenciar o que os alunos do ensino fundamental II aprendem quando se envolvem na produção de vídeos sobre saneamento básico. Para atingir esse intento, identificamos e analisamos a interação entre os elementos humanos e não-humanos que foram mobilizados nas redes que emergem nesse processo de autoria. Fundamentada no princípio da simetria generalizada (FREIRE, 2006), assumimos que não há distinção entre humanos e não-humanos, e nos dedicamos com uma sociologia que prioriza as associações (LATOUR, 2012) e procuramos entender a aprendizagem como efeitos de práticas sociomateriais (COUTINHO, et al., 2014).

Aporte teórico

O saneamento básico, segundo a Lei nº 11.445/07 (BRASIL, 2007), é identificado como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas³. Importante ressaltar que a lei supracitada, em seu Artigo 2º, incisos 1 e 2, versam:

Universalização do acesso; integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados (BRASIL, 2007).

Entretanto, as cidades brasileiras crescem de forma assustadora, sem o respectivo acompanhamento de infraestrutura básica, o que promove mais ambientes insalubres e de exclusão social (MOISES *et al.*, 2010). Observa-se uma discrepância entre as classes sociais em termos de acesso aos serviços urbanos, entre eles os que deveriam ser oferecidos para garantir uma saúde sanitária.

Souza (2002) destaca que o saneamento básico envolve também problemas pertinentes ao emprego e renda, habitação, infraestrutura urbana, uma vez que a falta de saneamento básico pode ser observada nos bairros mais periféricos ou marginais, muitas vezes denominados de favelas ou comunidades. Ela ainda assevera que esses problemas vêm agravando a questão socioambiental nas cidades, já que em função do crescimento do número de ocupações irregulares, ocorre também processos de fragmentação e segregação social. Para a autora, o saneamento básico deve ser tratado como um conjunto de dinâmicas da produção socioespacial da cidade, perante da falta de bem estar em relação à qualidade de vida da maioria da população.

Acreditamos que os apontamentos de Souza (2002) coadunam com o conceito de Saneamento Básico preconizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS). A OMS conceitua o saneamento básico: “como o controle e o gerenciamento de todos os fatores do meio físico do homem, que causam ou podem causar prejuízo ao seu bem estar físico, mental ou social (BOVOLATO, 2007, p. 1). “

³ Disponível: <https://www.mma.gov.br/informma/item/485-plano-nacional-de-saneamento-b%C3%A1sico.html>

Importante ressaltar que, de acordo com a Constituição de 1988, a estrutura organizacional político-administrativa; em relação ao saneamento básico; diz respeito à União e aos Estados, ficando a cargo dos municípios a fiscalização (BARROSO, 2002). Ressaltamos, como já foi dito, que a Lei 11.445/2007 (BRASIL, 2007) que versa sobre o plano municipal de saneamento básico o trata como um direito humano. Nesse sentido, como educadores, vamos abrir um questionamento: quais as ações devem ser tomadas diante da falta de implementação e execução do conjunto de medidas pertinentes ao saneamento básico nas comunidades em que vivemos e/ou atuamos?

Entendemos que a Educação em Direitos humanos, corrobora com nosso questionamento, uma vez que o seu grande diferencial é a busca por minimizar a dicotomia entre as classes sociais. Dessa forma, essa abordagem educacional pode oferecer aos educandos oportunidades para desenvolver uma criticidade tão necessária para o empoderamento de sujeitos e grupos sociais, ou seja, a formação de sujeitos de direito e ainda educar de tal forma a romper com as relações de subalternidade atualizadas em nossa sociedade. Inferimos que sujeitos de direitos são cidadãos conscientes dos seus direitos e deveres políticos (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2015).

Oliveira e Queiroz (2015, p. 55) afirmam ainda que: “A atividade de empoderar sujeitos e grupos sociais passa pela verificação das desarmonias de poder que ocorre na sociedade.” A história nos mostra que nem todas as pessoas possuem saneamento básico e que a diferença entre as que possuem das que não possuem está diretamente relacionada à questão de classe social e muito provavelmente também a localização geográfica. Uma vez que as pessoas não pertencentes a uma classe social privilegiada estarão ocupando espaços mais desvalorizados da cidade e, como consequência, não terão acesso aos bens e serviços públicos. Portanto, trazer a atuação dessas pessoas como cidadãs deve oportunizar o seu empoderamento, ou seja, favorecer a valorização e reconhecimento de seu grupo social e o reconhecimento de demandas comuns e de estratégias de luta compartilhadas.

Para Oliveira e Queiroz (2015, p. 56): “formar um sujeito de Direito provoca a averiguação dos direitos não como bondades do Estado, mas como algo conquistado por meio de intensas participações sociais”. Por isso, a formação de sujeitos de

direitos afirma a procura pelo saber/conhecer os direitos – interagindo direitos civis, políticos, sociais, econômicos e culturais.

Perante ao exposto, pressupomos que, entre a estrutura organizacional político-administrativa pertinente à União e ao Estado e a fiscalização a ser implementada pelo município, existe uma lacuna: que é a cobrança dos munícipes da implementação do conjunto de medidas pertinentes ao saneamento básico. Acreditamos ainda que essa lacuna poderá ser preenchida por meio de grupos fortalecidos pela EDH, como associações de bairros, sindicatos rurais, ou mesmo de uma comunidade escolar que se encontra consciente e engajada.

Por isso, fica evidente que temos o nosso olhar voltado para o fortalecimento de grupos apoiados na EDH, pois os sujeitos envolvidos nesses grupos, geralmente são afetados pela falta de saneamento básico por causa da dicotomia que se faz presente entre as classes sociais. Entretanto, pressupomos que para se atingir tal intento, a EDH deve ser uma ferramenta usada para abordarmos o tema saneamento básico e com isso propiciarmos a interação de vários subtemas como saúde coletiva, política municipal e economia, por exemplo.

Para entender essa situação complexa e com múltiplos elementos que se retroalimentam nos valem da TAR que nos propicia um olhar mais integrado em que noção de rede e de interações entre humanos e não humanos é privilegiada.

Podemos dizer que a TAR tem como objetivo manter os elementos humanos e não humanos sob o mesmo nível de análise, Latour (2012, p. 37) afirma: “não devemos limitar o tipo de seres existentes no mundo social”. Latour (2012, p. 100), assevera: “para a TAR, social é o nome de um tipo de associação momentânea caracterizada pelo modo de como se aglutina assumindo novas formas”. Essas formas são definidas pelos objetos e pela própria condição de seus laços com os humanos e não humanos.

Conhecida também como “sociologia da translação”, a TAR permite compreender o conhecimento como um produto social, o desfecho de uma associação entre humanos, acessórios naturais e tecnológicos criados por intermédio de uma rede heterogênea de fatos, objetos e pessoas. Uma teoria social que busca compreender as coisas como efeito de uma interação em rede, como uma performance (COUTINHO *et al.*, 2014; SANTOS, 2017). Essa definição de translação para a TAR, sugere deslocamento, movimento de relevância, oportunizando novas

propostas de entendimento, ao mesmo tempo em que conduz as pessoas para direções divergentes (OLIVEIRA, 2017).

Ressaltamos aqui o conceito de **tradução ou translação**, que é um dos pontos chave do dispositivo teórico de Latour. Traduzir (ou transladar) quer dizer: deslocar objetivos, interesses, dispositivos, seres humanos. Pressupõe desvio de rota, criação de um elo que antes não existia e que de alguma forma modifica os elementos imbricados. As cadeias de tradução dizem respeito ao trabalho pelo qual os atores modificam, deslocam e transladam os seus diversos e contraditórios interesses, formando uma rede (FREIRE, 2006). Segundo Latour (2012 p.192 -193)

rede é uma expressão para avaliar quanta energia, movimento e especificidade nossos próprios relatos conseguem incluir. Rede é uma conexão que se estabelece ponto por ponto, fisicamente rastreável e portanto, pronta para ser rastreada empiricamente.

Santos *et al.* (2015) argumentam que a TAR apontou um novo comportamento para tratar os não humanos concomitantemente com os seres humanos, ambos intitulados como actantes, e a cogitar as implicações interativas dos componentes de uma rede.

Com a concepção de rede podemos perceber uma série de ações em que cada participante pode ser tratado como um mediador completo, e as mediações se destacam e apontam para um processo de contínua redefinição da rede. Aqui o **mediador** é compreendido como seres/agenciamentos que não são nem puros humanos e nem tão pouco puros não humanos, que são chamados por Latour de **actantes**. Nesse ínterim configura-se de extrema importância para os atores não humanos nos estudos citados como sociológicos, já que admitem que estes atuam e por conseguinte são primordiais para entender o movimento do coletivo⁴ (SANTOS *et al.*, 2015). Segundo a TAR, a rede, formada por materiais heterogêneos que se conectam e possuem vários acessos, dispõe de permanente movimento e novos elementos que podem se associar de modo incomum e repentino, modificando-a ou sendo modificado por ela (MELO, 2011).

Por essa ótica, a aprendizagem é vista como um produto de uma sequência de condições que se manifestam numa causalidade em redes, um fenômeno complexo e dinâmico que se corporifica enquanto uma solicitação mediadora se afeta de forma conjunta e integrada nas interações com o mundo (OLIVEIRA, 2017). Para Melo

⁴ Podemos entender coletivo como uma associação entre humanos e não humanos.

(2011), a aprendizagem presume o afastamento das referências e a disposição para desvendar códigos desconhecidos, pois aprender integra uma ação que traduz e que transforma, alterando e afetando o sujeito que aprende e o torna capaz de ser mais articulado ao seu meio.

Caminho metodológico

Em relação a natureza desse trabalho, seguimos o modelo de pesquisa aplicada, cujo objetivo é produzir conhecimentos na investida de encontrar soluções de problemas específicos (ZAMBERLAN *et al.*, 2014). No caso, o nosso questionamento foi: o que aprendem os alunos quando estão envolvidos na produção de uma oficina de vídeo sobre o tema saneamento básico? Para tal investida utilizamos uma abordagem qualitativa que Zamberlan *et. al* (2014, p. 94): “consideram que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números”.

Entendemos também que esse trabalho, ao se aproximar dos aportes da pesquisa-ação é uma metodologia do conhecer e do agir (BALDISSEIA, 2001). Esse tipo de pesquisa se caracteriza quando realmente ocorre uma ação por parte das pessoas envolvidas no processo investigativo conhecido, a partir de um projeto de ação social ou uma resolução de problemas coletivos e, ainda ser centralizada no agir participativo e na ideologia de ação coletiva. Tripp (2005) apregoa que a pesquisa-ação é uma das muitas formas de investigar a ação e defende a ideia de que toda tentativa continuada, sistemática e empiricamente fundamentada de aprimorar a prática, configura-se em uma pesquisa-ação. Para Tripp (2005, p. 446), a pesquisa-ação:

[...] aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela. Planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no correr do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação.

Nossa intervenção ocorreu em uma turma do 9º ano do ensino fundamental, turno da manhã, durante a disciplina de Ciências. A turma era compreendida por trinta

e quatro estudantes de 12 a 14 anos, alfabetizados, de acordo com a série e faixa etária, sendo ainda considerada pelo professor, como uma turma “boa de se trabalhar”, pois apresentavam criticidade e envolvimento dos alunos nas atividades propostas. Cabe aqui ressaltar que a maioria dos alunos dessa turma possui familiares envolvidos direta ou indiretamente na produção artesanal de painéis de pedra. Compete-nos ainda mencionar que a referida escola superou a meta estabelecida como parâmetro pelo Ministério da Educação e Cultura – MEC, em relação ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) em seu último lançamento (INEP, 2015), e encontra-se na lista das 100 (cem) escolas com maior IDEB do Brasil.

A elaboração da oficina de produção de vídeos teve seu percurso documentado em registro de áudio e vídeo, além de ser utilizado um diário de campo pela pesquisadora.

Neste artigo destacaremos três momentos da oficina de pré-produção de vídeos, em seus três dias de desenvolvimento, como pode ser visualizado no Quadro 1.

Quadro 1: Panorama da oficina de pré-produção de vídeos – roteiro das entrevistas

Oficina pedagógica de produção de vídeos			
Dia	Momento		Atividades
1º	1º	Mobilização inicial: Apresentação do tema Saneamento Básico	Mobilização do professor com a intenção de fornecer informações sobre o saneamento básico na comunidade Divisão dos alunos em grupos para desenvolvimento da oficina de produção de vídeos.
2º	2º	Impactos da produção artesanal de painéis de pedra no Meio Ambiente	Apresentação dos vídeos sobre o tema saneamento básico e exploração de pedra sabão. Apresentação de fotos da extração de pedra sabão e da produção artesanal de painéis de pedra na comunidade.
3º	3º	Performando a rede sobre o tema Saneamento Básico	Levantamento das controvérsias que emergiram a partir da exposição dos vídeos sobre o saneamento básico, da extração de pedra sabão e das fotos da comunidade. Discussão e debate sobre a exposição dos vídeos e fotos apresentados.

Fonte: elaborado pelos autores

Diante desse cenário apresentado, escolhemos para apresentar a seguir três episódios que vieram à tona nos momentos de translações entre os actantes e, por conseguinte, as controvérsias que emergiram após as discussões e os debates.

No primeiro acontecimento, temos a apresentação do tema saneamento básico embasado na EDH, realizada pelo professor. No segundo, destacamos o material usado na oficina como mediador. Nesse caso, foram vídeos a respeito do saneamento básico, sobre a extração de pedra sabão e fotos da comunidade em estudo. Os vídeos e fotos foram utilizados com o intento de provocar pontos de vistas distintos, a partir das controvérsias que se suscitaram quando os alunos demonstraram que compreenderam a complexidade do tema saneamento básico. No terceiro, mapeamos as controvérsias a partir dos debates sobre quais as “vozes” se fizeram presentes na discussão.

ANÁLISE DO RASTREAMENTO DAS CONTROVÉRSIAS

1º Momento: Mobilização inicial: apresentação do tema saneamento básico

Os trabalhos iniciais da oficina foram marcados por grande inquietude por parte dos alunos por causa da expectativa com o trabalho que seria realizado e o porquê daquele tema. Passados alguns minutos, o professor começou a explicar que a atividade seria uma oficina de produção de vídeos. Eles deveriam realizar entrevistas sobre o tema saneamento básico com pessoas ou entidades da comunidade. O professor ressaltou que os vídeos deveriam ser gravados com o aparelho celular dos próprios alunos, considerando que a maior parte da turma possuía aparelho celular. Entretanto, é importante ressaltar, que para realizar essa atividade, bastava que um aluno por grupo possuísse o aparelho celular.

Logo, após essas primeiras informações, a classe ficou estabilizada, e o professor expôs a sequência de atividades que seriam empreendidas durante a oficina. Feitas as considerações iniciais, os alunos se organizaram em grupos conforme afinidade entre eles.

Em seguida, o professor mobilizou os alunos a expor o que sabiam ou entendiam sobre o saneamento básico. Nesse sentido, identificamos que o professor fez uma translação de interesses, o que significa que ele possibilitou “oferecer novas

interpretações desses interesses e canalizar as pessoas para direções diferentes (LATOIR, 2000, p.194).” Por isso, apresentamos a fala do professor sobre a abordagem do tema saneamento básico embasado na EDH, conforme o quadro 2.

Quadro 2: Fala do professor sobre o tema saneamento básico, embasado na EDH

PROFESSOR: “Como é o saneamento básico em nossa região e em nossa comunidade? Vocês acham que o saneamento básico é uma questão pública? O saneamento básico tem alguma relação com o meio ambiente? Será que existem Leis para nortear sobre as questões do saneamento básico? O que podemos fazer para melhorar o saneamento básico em nossa comunidade? O que o pó de pedra, resíduo da nossa produção artesanal da panela de pedra, tem a ver com o saneamento básico de nossa comunidade? A Associação de Artesãos da nossa comunidade tem alguma responsabilidade em relação ao saneamento básico local? Nós vamos assistir dois vídeos sobre o tema proposto e dividir a turma em quatro grupos, vocês terão a liberdade para a formação dos grupos. Logo após, cada grupo irá montar um roteiro para entrevistar pessoas e ou entidades da nossa comunidade, que vocês acham que estão envolvidos nessas questões sobre o saneamento básico para entrevistá-los. Importante ressaltar que essa entrevista deve ser gravada no aparelho celular de um componente de cada grupo e em data a ser combinada, vocês deverão trazer e apresentar os vídeos gravados com as entrevistas.”

Fonte: elaborado pelos autores

Com base na exposição do professor, foi feita uma primeira mobilização dos alunos a respeito do saneamento básico, como podemos evidenciar na fala do aluno Edgar (grupo 1): “meu pai faz panela de pedra, ele tem que saber disso”. Cabe ressaltar que o âmago da TAR dedica-se em situar as coisas, os processos são performados⁵, quem age e como age, e como essa ação pode modificar, persuadir, confinar ou definir a realidade. Para Latour (2012, p. 31): “os agrupamentos precisam ser feitos e refeitos constantemente e, os construtores, durante criação e recriação, deixam para trás inúmeros traços que podem ser usados como dados pelo informante”. Nesse sentido, destacamos a fala da aluna Betânia (grupo 2): “professor, meu pai e meu tio, não têm onde jogar o pó de pedra, como eles vão fazer então?”

A partir dessa condição apresentada, acreditávamos que por meio da oficina de produção de vídeos, podíamos mobilizar os alunos na construção de novos e outros “caminhos”, fabricar outros “fatos”, em que o saneamento básico fosse visto como um Direito Humano e, portanto um problema a ser enfrentado para a melhoria das condições socioambientais da localidade. Por essa razão, salientamos a fala do professor: “por isso é importante vocês saberem o que é a Lei 11.445/2007, ela pode

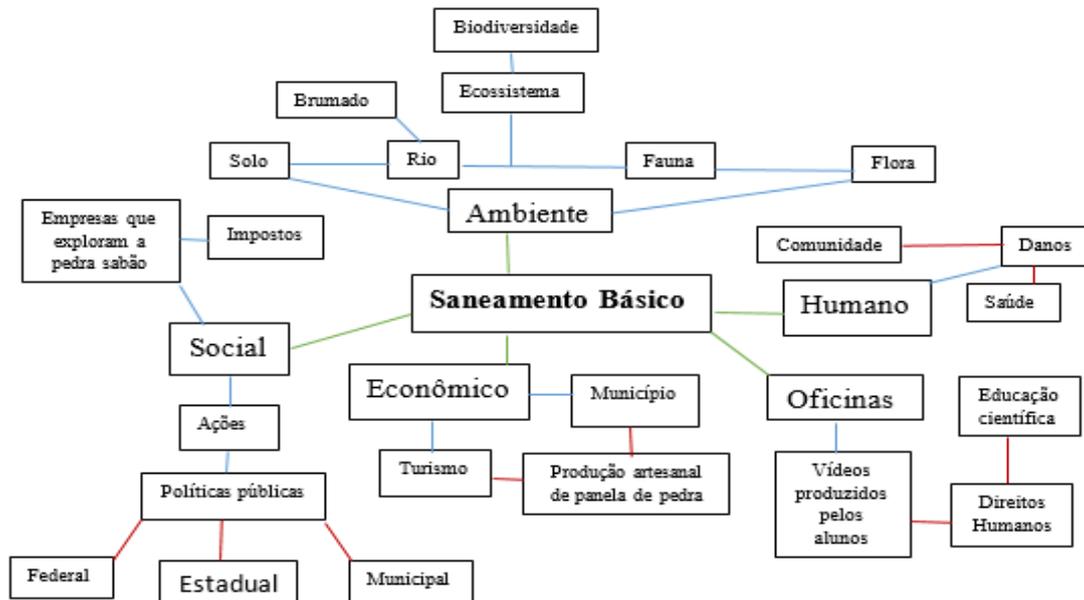
⁵ Quando se reúnem elementos humanos e não humanos e conservam juntos e ligados por meio de processo de translação que modificam uma determinada situação.

nos ajudar muito, vocês precisam pesquisar essa Lei”. Aqui, vale lembrar que a Lei 11.445/2007 (BRASIL, 2007) estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e por isso o professor sugeriu que os alunos fizessem uma pesquisa sobre essa lei.

Além disso, por meio da oficina pretendíamos que os alunos pudessem seguir o caminho para a construção dos “fatos” a respeito do saneamento básico daquela comunidade. Esperávamos que alguns dos estudantes trouxessem dilemas a essa situação, já que os próprios familiares estão diretamente ligados a produção artesanal de painéis de pedra. Entendemos ainda que, por meio do trabalho com as controvérsias, os alunos têm a possibilidade de tomada de consciência sobre esse problema socioambiental e com isso favorecer o desenvolvimento de noções importantes sobre cidadania, tais como o respeito, a ética, a justiça e a solidariedade.

Posteriormente, apresentamos o diagrama com o intuito de demonstrar os momentos da oficina que consideramos relevante no processo de aprendizagem dos alunos e, por isso, destacamos nesse trabalho. Vale lembrar que o diagrama se configura como uma ferramenta para mapear os rastros deixados pelos alunos por meio das controvérsias empreendidas durante a oficina. Portanto, não existe uma metodologia segundo a TAR para a construção do diagrama. Dessa forma, o diagrama 1 evidencia a mobilização de novos fatos pelos alunos.

Diagrama 1: Mobilização de novos fatos – afetando os alunos acerca da complexidade do tema saneamento básico



Legenda

Meio ambiente (a) _____

Subtemas (b) _____

Momento da oficina (c) _____

Fonte: elaborado pelos autores

No diagrama 1 é exibida a gama de humanos e não humanos, actantes que formam a rede sobre o tema saneamento básico, e que pode ser observada sob a perspectiva da TAR. A intenção é que ocorra maior aprendizagem por parte dos alunos e, conseqüentemente, maior extensão e mobilidade da rede que se formou. No diagrama foi procurado ilustrar os vários fatores que afetam e envolvem o processo de ensino sobre o saneamento básico engendrada pela atividade proposta. As palavras que compõem o diagrama são oriundas da fala dos alunos no primeiro momento, após a explanação do professor sobre o tema e foram escolhidas porque entendemos que essas palavras caracterizam o novo aprendizado que os alunos apropriaram sobre o tema saneamento básico, a partir da fala do professor. O tamanho das letras e a cor de cada linha refere-se a temporalidade em que os fatores emergiram. A linha de cor verde conecta os subtemas que iremos designar com a letra “a”, porque surgiram prioritariamente, envolvendo as questões relativas ao meio ambiente, fatores sócio econômico, humano e a produção de oficinas de vídeo. A linha

de cor azul designamos com a letra “b” porque refere-se aos subtemas que surgiram logo em seguida aos designados como letra “a” e a linha de cor vermelha identificamos com a letra “c”, obedecendo a ordem em que os temas foram surgindo durante a oficina.

Ressaltamos aqui que a utilização do tamanho da fonte, diferente para o tema central e subtemas, foi proposital com a intenção de destacar a ordem em que foram surgindo novos actantes e mediadores na rede. Vale comentar ainda, que o retângulo com a palavra Estadual, está designada com a letra “c”, porque foi nesse momento que a palavra surgiu, entretanto mereceu o destaque da letra “b”, porque nesse momento o professor explicou aos alunos a importância da responsabilidade do Estado no sentido de implementar políticas públicas junto ao governo municipal para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Podemos dizer então que, por meio desse diagrama, conseguimos demonstrar os movimentos de translação que se formou durante a oficina de pré-produção de vídeos sobre o tema saneamento básico. E também que os alunos conseguiram ampliar o conhecimento sobre o tema proposto.

Na apresentação do momento 2 evidenciamos mais um processo de *translação* entre os actantes, em que é possível visualizar as negociações entre as entidades a partir de uma controvérsia suscitada após a apresentação novos actantes na oficina, no caso, as apresentações dos vídeos sobre o saneamento básico, extração de pedra sabão e também das fotos da comunidade.

2º Momento: Impactos da produção artesanal de painéis de pedra no meio ambiente

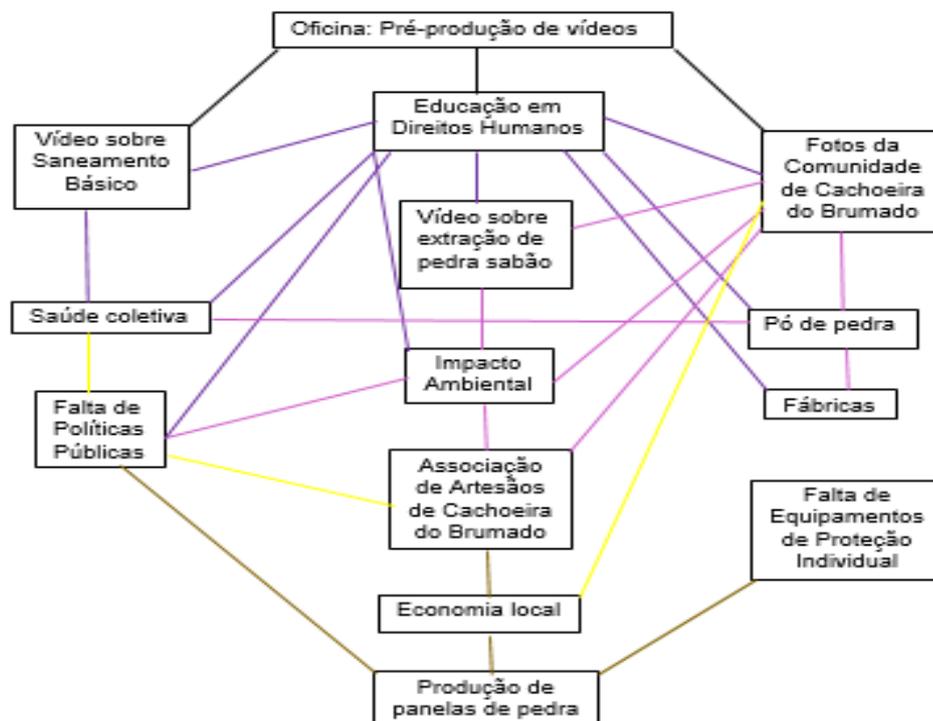
Após as mobilizações iniciais realizadas pelo professor a respeito do tema saneamento básico, novos actantes foram introduzidos na rede de elementos da oficina. Trata-se dos vídeos sobre o saneamento básico, extração de pedra sabão e também das fotos da comunidade. O vídeo foi o primeiro que foi apresentado aos alunos e abordava vários temas, tais como: saúde coletiva, economia, coleta de lixo, tratamento de água e tratamento de esgoto. Esse vídeo tem a duração de 10 minutos e 47 segundos, e encontra-se disponível no Youtube®⁶.

⁶ Pode ser acessado no link <https://www.youtube.com/watch?v=-Tka19Nf0CA>.

O segundo vídeo apresentado aos alunos foi sobre a extração da pedra sabão e aborda o impacto ambiental provocado por sua extração. Esse vídeo mostra a destruição de montanhas por causa da extração da pedra realizada por algumas fábricas que a utilizam como matéria prima para produzir vários artefatos, desde pias até souvenirs, e também o pó que é resíduo da produção desses vários produtos. A duração do vídeo é 5 minutos e também está disponível no Youtube®⁷.

Por último o professor apresentou algumas fotos da comunidade. Nessas fotos destaca-se o pó, resíduo da produção artesanal de painéis de pedra, sendo jogado no rio. Outras exibiam a precariedade das fábricas de painéis de pedra. Algumas apresentavam artesãos trabalhando sem equipamento de proteção individual-EPI. Essa atitude do professor foi com a intenção de contextualizar a falta de saneamento básico local e buscar afetar os alunos acerca de situações que estão associadas a essa atividade de produção da pedra. Para dar visibilidade a essa situação, apresentaremos o diagrama 2, demonstrando os actantes que emergiram na rede, nesse momento da oficina de produção de vídeos.

Diagrama 2: Actantes que emergiram na rede da oficina de pré-produção de vídeos, após apresentação de vídeos e fotos pelo professor



⁷ Pode ser acessado no link <https://www.youtube.com/watch?v=h1vSzfmTR5I>.

Legenda	
Mediadores	_____
Actante	_____

Fonte: elaborado pelos autores

No diagrama 2 exibimos os actantes que emergiram das controvérsias advindas dos vídeos e fotos apresentadas pelo professor formando uma rede híbrida, ampla e complexa sobre os problemas da exploração mineral e de saneamento básico na comunidade. As linhas de cor preta conectam os mediadores apresentados pelo professor. Já as linhas de cor roxa conectam os primeiros actantes que emergiram das controvérsias dos alunos, a respeito dos vídeos e fotos apresentados pelo professor. Na sequência, colocamos as linhas de cor rosa-maravilha, amarela e finalmente as linhas de cor marrom representando os diversos actantes emergidos na rede.

No terceiro momento pormenorizamos algumas falas dos alunos que demonstram controvérsias, ampliando e performando a rede sobre o tema central: saneamento básico. Ressaltamos que os nomes presentes nos trechos de fala são meramente fictícios, não revelando dessa forma a identidade dos alunos integrantes da oficina.

3º Momento: Performando a rede sobre o tema saneamento básico

Neste terceiro episódio apresentado, evidenciamos as controvérsias que emergiram quando os alunos discutiram as “vozes” presentes nos vídeos sobre o saneamento básico, sobre a extração de pedra sabão, e das fotos da comunidade que foram apresentadas. Assim, o embate entre os grupos e anti-grupos formados se pauta a partir dos vídeos e das fotos que traziam as “vozes” que falavam aos alunos sobre a falta de saneamento básico na comunidade, conforme quadro 3, a seguir:

Quadro 3: as controvérsias mobilizadas a partir das “vozes” que emergiram dos vídeos e fotos durante a oficina de pré-produção de vídeos

Aluna Jessica (grupo 1): “Nossa senhora, que estrago”.

Aluno Jorge (grupo 4): “Quanta coisa de saneamento básico que a gente não sabia”.

Aluna Odete (grupo 2): Vamos entrevistar minha irmã, ela é médica do postinho de saúde daqui de Cachoeira, ela pode ajudar a gente respondendo nossa entrevista sobre o saneamento básico e o pó de pedra.

Professor: Diante do vídeo que vocês assistiram sobre o saneamento básico, a quem devemos pedir solução para a falta de saneamento básico em Cachoeira?

Aluno João (grupo 1): “Acho que a gente tinha que falar com o prefeito”.

Aluno Jorge (grupo 4): “Acho que a gente tinha que falar também com os artesãos”.

Aluna Odete (grupo 2): “Vou falar pro meu tio falar tudo isso na reunião da Associação de Artesãos e eles podem falar com o prefeito”.

Aluna Mariana (grupo 1): “Já que a entrevista é sobre saneamento básico, a gente não vai perguntar nada sobre o tratamento de água, nem do lixo?”

Professor: “Mariana, vamos pensar um pouquinho... você acha que diante de tudo que vimos nos vídeos e nas fotos, o pó de pedra pode ser considerado como lixo?”

Aluna Mariana (grupo 1): “Nossa professor, eu não tinha pensado nisso”.

Aluna Odete (grupo 2): “Será que nossos pais sabem que o pó faz mal pra nossa saúde e pro meio ambiente?”

Fonte: elaborado pelos autores

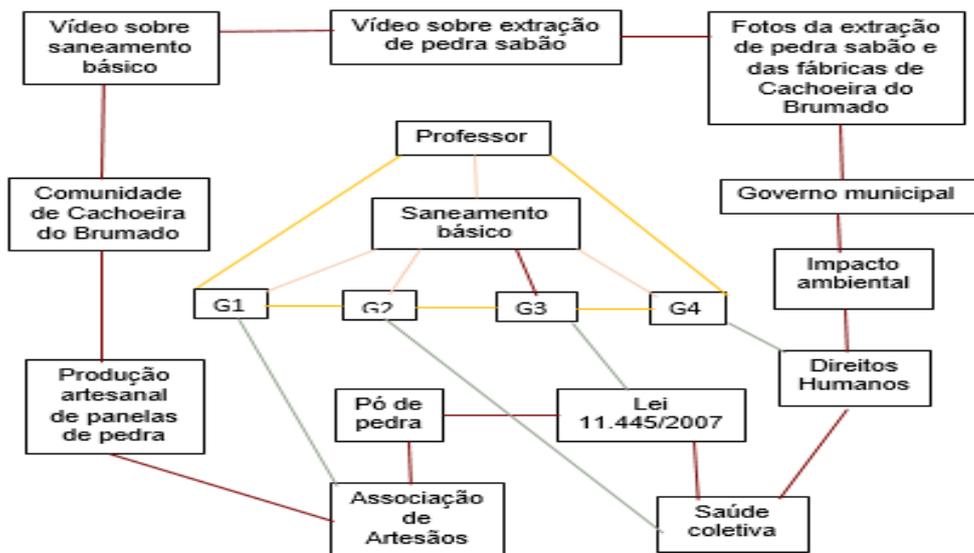
Acreditamos que é relevante ressaltar que o professor esperava que os alunos discutissem sobre as “vozes” trazidas pelos vídeos e fotos. Como observamos nos turnos acima, podemos inferir que as controvérsias são marcadas por uma distribuição heterogênea de “vozes”. Para alguns as “vozes” abrem o entendimento a respeito do saneamento básico. Para outros a comunidade deve se organizar, e fazer valer a sua “voz”, no sentido de cobrar das autoridades competentes, a solução para a falta de saneamento básico na comunidade. Também podemos destacar os que perceberam que a falta de saneamento básico dá “vozes” a saúde coletiva.

Ressaltamos ainda que os vídeos e fotos se perfizeram em actantes que permitiram os alunos a identificação de quem fala em cada um dos vídeos e fotos. Tal contexto trouxe para sala de aula, aspectos do mundo exterior em que, por meio das “vozes” dos vídeos e fotos, ficou contextualizado a falta de saneamento básico na

comunidade e possíveis caminhos para solução desse problema que reflete no meio ambiente. Nesse sentido, Latour (2012, p. 55), afirma que: “os grupos não são coisas silenciosas, mas o produto provisório de um rumor constante feito por milhões de vozes contraditórias sobre o que vem a ser grupo e quem pertence a ele”.

Dessa forma, esquematizamos a performance da rede por meio do diagrama 3, demonstrando os movimentos que foram empreendidos pelos actantes.

Diagrama 3: movimentos empreendidos na oficina



Legenda:

Grupos formados

Resposta dos Grupos

Implicações da falta de saneamento básico

Fluxo de resposta

Fonte: elaborado pelos autores

O diagrama 3 representa as respostas dos alunos quando questionados sobre a falta de saneamento básico em sua comunidade, algumas das consequências que essa falta de saneamento básico traz para a população, e ainda, quais as implicações da produção artesanal da panela de pedra nessa questão. Como podemos observar, novos conceitos foram agregados a rede, tais como: o pó de pedra – resíduo da produção artesanal de painéis- a Associação de Moradores, a Lei 11.445/2007 (BRASIL, 2007) e saúde coletiva, ampliando o conceito sobre o saneamento básico que os alunos tinham no princípio da oficina. Essa situação é demonstrada por meio do diagrama, perante à diversidade das respostas dos alunos em relação ao saneamento básico local.

Nesse sentido, salientamos a utilização das estratégias de translações de interesses, e amparados em Latour (2000), ressaltamos que a rede representada é híbrida, uma vez que nos permite vislumbrar elementos que estão em constante interação. Segundo Latour (2000, p. 180): “[...] essas conexões transformam os recursos que estão dispersos, convertendo-os em uma teia que parece estabelecer-se para todos os lados”.

Cabe-nos ressaltar que pudemos perceber que, durante a oficina de pré-produção de vídeo, os alunos e alunas foram afetados quanto ao tema do saneamento básico e da sua complexidade. Como indício dessa afetação destacamos os diferentes subtemas que foram agregados pelos estudantes no roteiro das entrevistas para a produção dos vídeos, tais como: economia, políticas públicas, saúde coletiva e Direitos Humanos.

Também vale destacar que a gravação das entrevistas realizadas pelos alunos e alunas ocorreu em horário extraclasse, e por isso centramos nossa análise nos momentos que tivemos acesso às suas interações. Entretanto, houve o momento de socialização dos vídeos produzidos pelos alunos sobre o tema Saneamento Básico na localidade. Em uma das aulas a professora sugeriu que os grupos apresentassem suas entrevistas, o que nos permitiu ter mais informações sobre essa busca de informações por parte deles.

O grupo 1 realizou a entrevista com um artesão que é pai de dois alunos da classe. De acordo com a produção apresentada, pudemos perceber que esse grupo teve o seu foco no descarte do pó de pedra, que é resíduo da produção artesanal de painéis de pedra. Por isso, o grupo se preocupou em conhecer o interesse da Associação de Artesãos em propor uma intervenção da Prefeitura Municipal no sentido de viabilizar o descarte correto do referido pó de pedra. O grupo 2 realizou a entrevista com uma médica que atende na Unidade Básica de Saúde e que nasceu e mora na comunidade. Pudemos perceber que esse grupo focou a entrevista na saúde coletiva. O grupo 3 entrevistou um dos artesãos mais antigos da comunidade. Durante a entrevista, esse grupo destacou a Lei 11.445/2007 (BRASIL, 2007), concentrando-se na importância do saneamento básico. Por fim, na entrevista do grupo 4, foi percebida a preocupação com os Direitos Humanos. Esse grupo entrevistou o

proprietário da fábrica mais estruturada da comunidade com perguntas relacionadas à economia e também na responsabilidade social de todos os moradores, visto que toda a comunidade está direta ou indiretamente ligada ao processo de produção artesanal de painéis de pedra.

Após todas as apresentações dos vídeos produzidos pelos alunos, a professora propôs uma roda de conversa. Nesse momento observamos os novos conceitos utilizados pelos alunos, tais como: políticas públicas, Lei 11.447/2007 (BRASIL, 2007), saúde coletiva, economia local, configurando como novos actantes que emergiram da rede que se formou sobre o tema central: saneamento básico quando os alunos se deixam afetar.

Considerações finais

Este trabalho apresentou e analisou as controvérsias mobilizadas a partir de uma oficina pedagógica de produção de vídeos sobre o tema saneamento básico. A partir das motivações apresentadas e também dos desvios de interesses envolvidos até o momento, foi percebido que muitos elementos foram agregados nas discussões em relação a falta de saneamento básico da comunidade em estudo, que representa uma extensa rede híbrida de muita complexidade. Uma vez que para tratar de questões pertinentes ao saneamento básico, fatalmente iremos abarcar subtemas como saúde coletiva, políticas públicas e economia, por exemplo.

Acreditamos que a EDH propiciou aos alunos a oportunidade de observar a falta de saneamento básico no contexto em que estão inseridos, por um prisma diferenciado. Por isso, entendemos que pesquisas sejam indispensáveis para estimular essa temática abordada. A partir disso, oportunizamos aos alunos a investigação e o entendimento sobre o saneamento básico por uma ótica diferenciada, envolvendo aspectos: humanos, social, ambiental, econômico, e político.

Ao considerarmos vídeos, fotografias e alunos em um mesmo plano ontológico, distanciamos-nos do status quo que apresentam a maioria das pesquisas e passamos a entender as práticas de ensino dentro da sala de aula como sociomateriais (COUTINHO, *et al.*, 2014). Nesse sentido, todos os actantes e mediadores envolvidos no processo de ensino aprendizagem recebem o mesmo nível de importância, por isso

humanos e não humanos não são observados isoladamente, trazendo um novo olhar para o ensino.

Entendemos ainda que esse trabalho estabeleceu um diálogo entre a TAR e a EDH, uma vez que pelas falas dos alunos afetados e do professor, demonstradas no quadro 3, podemos perceber um movimento de translação preconizado pela TAR e também, que se efetivou o fortalecimento de um grupo social, preconizado pela EDH. Os alunos conseguiram articular uma trajetória entre a realidade e o direito que lhes é negado, e ainda conseguiram identificar a falta de políticas públicas no que diz respeito ao saneamento básico na comunidade.

Finalmente, destacamos que, por meio de uma questão sociocientífica, em que elementos da Ciência/Tecnologia/Sociedade/Meio Ambiente (CTSA) se relacionavam. Os actantes, no caso, alunos e professor, puderam discutir de maneira reflexiva e crítica o papel dos “atores” envolvidos no saneamento básico. Acreditamos que os alunos alcançaram o aprendizado por meio da EDH e das informações que apresentavam os vídeos e fotos, além apresentar opiniões mais robustas e embasadas quando confrontadas controvérsias sociocientíficas ou socioambientais. Dessa forma, acreditamos que a oficina pedagógica possibilitou aos alunos ampliar conhecimentos sobre a exploração de pedra sabão, sobre a produção artesanal de painéis de pedra e também sobre o descarte do pó de pedra que é resíduo dessa produção, ampliando a percepção sobre os problemas relacionados ao saneamento básico da comunidade.

Referências

BALISSEIA, A. A pesquisa-ação: uma metodologia do conhecer e agir coletivo. **Sociedade em Debate**, Pelotas, v.7, n.2 p.5-25. 2001.

BARROSO, L.B. Saneamento básico: competências constitucionais da União, Estados e Municípios. **Revista Interesse Público**, Brasília, v.38, n.153, p.255-270, jan./Mar., 2002.

BOVOLATO, L. E. Saneamento básico e saúde. **Vida pastoral**, São Paulo, p. 1 64, 12 jan. 2016

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Brasília: Congresso Nacional, [2007]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 21 janeiro. 2007.

COUTINHO, F.A.; RODRIGUES E SILVA, F.A.R. Análise do texto de um livro didático de biologia orientada pela teoria ator-rede: um estudo sobre o tema evolução biológica. **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v.19, n.3, p.531-539,2014.

FREIRE, L. L. Seguindo Bruno Latour: notas para uma antropologia simétrica. **Comum**, Rio de Janeiro, v.11, n.26, p.46-65, jan./jun. 2006.

LATOUR, B. **Ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

LATOUR, B. **Reagregando o social**: uma introdução à teoria do ator-rede. Salvador: Editora da Universidade do Sagrado Coração, 2012.

MELO, M. F. A. Q. Discutindo a aprendizagem sob a perspectiva da teoria ator-rede. **Educar em Revista**, Curitiba, n.39, p.177-190, abr. 2011.

MOISES, M.; KLIGERMAN, D. C.; COHEN, S. C.; MONTEIRO, S. C. F. A política federal de saneamento básico e as iniciativas de participação, mobilização, controle social, educação em saúde e ambiental nos programas governamentais de saneamento. **Ciência & saúde coletiva**. Rio de Janeiro, v. 15, n. 5, p. 2581-2591, ago. 2010.

OLIVEIRA, J.R. **Proposta de uma sequência didática fundamentada na teoria ator rede**: o estatuto do embrião. 2017. 126f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2017. Disponível em: <http://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/8548>. Acesso em: 10 dez. 2019.

OLIVEIRA, R.D.V.L.; QUEIROZ, G.P.C. **Educação em ciências e direitos humanos**: reflexão-ação em/para uma sociedade plural. Rio de Janeiro: Multifoco, 2013.

OLIVEIRA, R.D.V.L.; QUEIROZ, G.P.C. **Olhares sobre a (in) diferença**: formar-se professor de ciências a partir de uma perspectiva de educação em direitos humanos. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

SANTOS, F.C. **Sequência didática para o ensino fundamental**: trilhas para investigar a aprendizagem em ambientes naturais e urbanos. 2017.106f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências), Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2017.

SANTOS, T.; ALVES-OLIVEIRA, M. F.; SOARES, R. A. R.; MACHADO, M. T. C.; MANHÃES, A. C.T. S.; BASTOS, L. S.; DIOGO, M. A. GOMES, M. P. Oficina como recurso pedagógico na construção do saber ambiental. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia, SP. **Anais [...]**. Águas de Lindóia,SP: UFRJ, 2013.

SANTOS, V. M. D. F.; SILVA, F. A. R.; COUTINHO, F. Â. Contribuições da Teoria Ator-Rede para a Pesquisa em Educação em Ciências. *In*: Encontro Regional de Biologia, 4, 2015, Juiz de Fora (MG). **Anais [...]**. Juiz de Fora (MG): UFJF, 2015.

SOUZA, M.S.S. Meio ambiente urbano e saneamento básico. **Mercator** -Revista de Geografia da UFC, Fortaleza, n.1, p.41-52 , 2002.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educ. Pesqui.**, São Paulo , v.31, n.3, p.443-466, Dez. 2005. Disponível em: Acesso em: 24 Jan. 2020.

VALDUGA, M.; DAL-FARRA, R.A. Saneamento básico: práticas educativas no ensino fundamental. **Acta Science**: Revista de Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, v.17, n.3, p.766-780, set/dez. 2015.

ZAMBERLAN, L; A. O. GAGLIARDI, GRISON, A. J. TEIXEIRA, E. B. VIEIRA, E.P., DREWS, G. A, SOUZA, J. D. S., BRIZOLLA, M.M.B., ALLEBRANDT, S. L. Pesquisa em ciências aplicadas. Ijuí: Ed. Unijuí, 2014.

Recebido em: 04/03/2020

Aprovado em: 21/10/2020