



A lama que rolou de cima: As condições das águas na região da foz do rio Doce após o rompimento da barragem de Fundão-MG

Bianca de Jesús Silva¹

Resumo: Após o rompimento da barragem de rejeitos de Fundão em Mariana-MG, em novembro de 2015, houveram diversos desdobramentos do desastre, dos quais destaca-se as discussões sobre as condições das águas na região da foz do rio Doce a partir das práticas de conhecimento empírico-locais e tecnocientíficas. O texto faz parte do trabalho desenvolvido durante pesquisa de mestrado, na qual as práticas de conhecimento empírico-locais foram tratadas etnograficamente em Regência, no estado do Espírito Santo, entre os anos 2015-2018 e as práticas de conhecimento tecnocientífico serão apresentadas a partir da investigação sobre as águas em três relatórios científicos, sendo eles: O relatório da Marinha do Brasil, o relatório consolidado da rede-UFES rio Doce e o relatório sobre as águas vinculado à empresa Samarco. A discussão sobre as práticas de conhecimento tem como objetivo evidenciar as aproximações e os afastamentos em relação às condições das águas produzidas pelas práticas de conhecimento analisadas.

Palavras-chave: Rio Doce; Desastre; Tecnocientífico

Introdução

O texto apresenta parte das reflexões desenvolvidas durante o curso de mestrado em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Espírito Santo, elaborado a partir de discussões dos desdobramentos do rompimento da barragem de rejeitos de

¹ Doutoranda em Ambiente e Sociedade. NEPAM/UNICAMP.

mineração de Fundão em Mariana-MG. A investigação deu origem à dissertação “A LAMA QUE ROLOU DE CIMA: Alguns desdobramentos sociopolíticos e sociotécnicos sobre as águas do rio Doce e do Oceano Atlântico na região da Foz, após o rompimento da barragem de Fundão – MG” (SILVA, 2018).

O trabalho foi desenvolvido em colaboração com o Grupo de Estudos e Pesquisa em Populações Pesqueiras e Desenvolvimento (Geppedes), coordenado pela Profa. Dra. Aline Trigueiro e Profa. Dra. Eliana Creado, no projeto de extensão “Áreas protegidas e grandes projetos de desenvolvimento no horizonte de vivências das comunidades locais: os impactos socioambientais e seus desdobramentos” (Edital PROEXT-2016) e na pesquisa financiada pelo edital público do Greenpeace, que deu origem ao relatório “Rompimento da barragem do Fundão (SAMARCO/VALE/BHP BILLITON) e os efeitos do desastre na foz do Rio Doce, distritos de Regência e Povoação, Linhares (ES). ” (LEONARDO et al., 2017).

Em dezembro de 2015, inserido no cenário imposto pelo desastre na bacia do rio Doce, foram realizadas saídas de campo exploratórias², nas quais observou-se dois elementos em destaque, sendo eles: as formas de acionar as condições das águas, ou seja, os sistemas de levantamento e modos de apresentar as águas pelas pessoas atingidas e a frequência com que questionavam a ausência de posicionamentos técnicos em relação a qualidade das águas. Essas duas observações deram início às discussões sobre a presença e relação entre as práticas de conhecimentos empírico-locais e tecnocientíficos.

Durante as saídas de campo exploratórias era comum encontrar nas casas próximas ao rio Doce garrafas pets com águas coletadas do rio, em algumas das garrafas era possível observar datas, que serviam para organizar as coletas. Esse armazenamento das águas gerou o interesse, entendendo esse modelo de amostragem como uma sistematização e acompanhamento das condições das águas pelas pessoas atingidas nos municípios do estado do Espírito Santo.

² A saída de campo mencionada foi realizada em conjunto pelos grupos, Grupo de Estudos e Pesquisa em Populações Pesqueiras e Desenvolvimento (Geppedes), Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Mobilizações Sociais (Organon, Observatório dos Conflitos no Campo (Occa) e Diálogos entre Sociologia e Artes (Dissoa), vinculados a Universidade Federal do Espírito Santo, tendo em vista a demanda da universidade em acionar diversas áreas do conhecimento para compreender o desastre. O campo foi realizado em três municípios do estado do Espírito Santo: Baixo Guandu, Colatina e Linhares, tendo em vista que esses eram as cidades entendidas como atingidas no período de realização das atividades.

Esses processos de identificação e apresentação das águas pelas pessoas atingidas foram trabalhados de modo ampliado em Silva (2018b), são discutidos como práticas de conhecimento ancoradas em Strathern (2014) e neste contexto foram nomeadas de práticas de conhecimento empírico-local. Com isso, as práticas de conhecimento empírico-local são referentes aos trabalhos realizados na região da foz do rio Doce, e portanto, são entendidas enquanto processos presentes para acionar as condições das águas nas comunidade Regência e Entre Rios³.



Figura 1 – Água coletada por locais na comunidade Maria Ortiz, Colatina-ES. Autoria de Diego Kern, 12/2015.⁴

As saídas de campo também foram elucidativas em relação aos questionamentos observados entre as pessoas atingidas sobre laudos e colocações técnicas acerca das águas. Esses questionamentos levaram a investigação sobre os materiais científicos, buscando apontar para as noções sobre as condições das águas vinculadas as práticas de conhecimento tecnocientífica.

Dessa forma, serão apresentadas as noções sobre as condições das águas nas práticas de conhecimento empírico-locais e nas práticas de conhecimento tecnocientíficas, no sentido de apontar para as discussões de (LÉVI-STRAUSS 1989; LATOUR, 1994;

³ No texto de dissertação de mestrado acionado como base para o texto aqui apresenta as práticas de conhecimento empírico-locais fazem referência às comunidades de Regência, Entre rio e Areal, mas para efeitos deste texto devem ser consideradas as comunidades de Regência e Entre Rios.

⁴ Fonte: Expedição UFES/ Rio Doce. Disponíveis em: <https://www.facebook.com/Expedico-Ufes-Rio-Doce>. Último acesso: 17/02/2018.

STENGER, 2002; BATESON, 2006 e HARAWAY, 2016) sobre a constituição e as formas de analisar as contribuições científicas, partindo da ideia de que as indicações sobre as águas pelas pessoas atingidas são legítimas e fazem parte das relações com as águas (INGOLD, 2015; ALMEIDA, 2013; TADDEI, 2017; CREADO, 2017 e 2018). Diante disso, aproximações e afastamentos entre as práticas de conhecimento serão evidenciadas no contexto do desastre na bacia do rio Doce.

Práticas de conhecimento tecnocientífico – Os relatórios consolidados

O processo de investigação das práticas de conhecimento tecnocientífico envolveu o levantamento de dados *online* em site de busca, acompanhamento de páginas vinculadas aos grupos de pesquisa e redes sociais *online*, no caso o *facebook*, que foi utilizado enquanto um primeiro meio de acesso aos materiais tecnocientíficos. A partir desse levantamento observou-se uma frequência de pesquisadores vinculados ao desastre, com isso, estabeleceu o que Strathern (2011) aciona enquanto corte de rede, tendo em vista a entrada de diversas frentes de atuação nas discussões sobre o desastre, mas o predomínio de algumas pesquisa e/ou pesquisadores, o que foi levado em consideração para a seleção dos materiais aqui analisados.

Além da identificação dos materiais para análises das condições das águas, se fez necessário buscar a discussão sobre as formas de acionar as relações tecnocientíficas, no sentido de que para evidenciar as aproximações e o afastamentos seria necessário o entendimento sobre a estruturação das formas de legitimar o conhecimento. E, partindo das reflexões de Lévi-Strauss (1989) em “A ciência do concreto”, que mesmo não sendo um conceito coberto pelo consenso, se fez importante para inicialmente compreender as dinâmicas sobre conhecimentos. Sendo assim, a apresentação das práticas de conhecimento tecnocientíficas e das práticas de conhecimento empírico-locais, são expostas enquanto formas equivalentes de conhecimentos sobre as condições das águas neste contexto.

Diante das discussões sobre a ciência, as colocações de Roy Wagner (2010), Marylin Strathern (2014), Bruno Latour (1994; 1997), Isabelle Stengers (1990; 2015) e Donna Haraway (2016) são acionadas. E enquanto elementos que visam apontar para as reflexões sobre os contextos de desastres, esses pensados em Valencio (2017) e Venna Das (1995). E dessa forma, as colocações sobre a ciência se insere nas críticas sobre os vínculos e o poder presentes no desenvolvimento e manutenção das Ciências.

Essas reflexões sobre a atribuição das ciências têm importância para o desenvolvimento das aproximações e afastamentos aqui propostos, e são trabalhadas a partir de Roy Wagner (2010),

O que é essa tradicional “ciência do homem”, com suas reificações da tradição e dos costumes, sua evolução, seu “superorgânico” e sua visão de mundo sintética de fenômenos “culturais” precariamente equilibrados sobre um castelo de cartas acadêmico com estampas com “química”, “biologia”, “psicologia”, “ciência política”? Em todos os sentidos, trata-se de uma contemporânea análoga e valorosa da propaganda, um culto da cultura que precipita seu fundamento lógico máximo por meio da busca zelosa por “marcas” teóricas particulares. É uma maneira de ao mesmo tempo afirmar e negar a relatividade cultural, um “jogar” livremente com a invenção e a experiência de maneira que o nosso compromisso com a Cultura e o empreendimento coletivo seja sempre justificado. (WAGNER, 2010:210).

Em que as formas de ver o mundo são identificadas enquanto propostas de afastamentos em relação a outros modos de conhecimento. Esses elementos também podem ser identificados em Stengers (2015),

Eu me restringirei aqui a salientar que, quando se fala de pesquisa científica, a definição do que “deve” ser levado em conta nunca se impõe de maneira geral, mas traduz o *acontecimento de um êxito* que abre para aqueles e aquelas a quem ele diz respeito um novo campo de questões e de “possíveis”. A ciência é alheia a esse tipo de acontecimento e participa diretamente da proibição que recai sobre o “ter cuidado”. (STENGERS, 2015:63).

Nota-se que as noções sobre científicas identificam uma proibição à legitimidade do conhecimento empírico-local, essa pautada pela ausência de normas postas enquanto necessárias para a construção ciência, em que a simplificação e a eliminação da complexidade são motivadas, fazendo com que as formas de pontuar sobre o mundo devam compreender-se em um limite.

Buscamos ainda apontar outras reflexões em Stengers (1990) sobre as racionalidades científicas, para evidenciar que os processos que pautam a exclusão de outras formas de entender o mundo estão em xeque ao falarmos sobre as condições das águas na região da foz do rio Doce, diante da discussão sobre a ciência e os conhecimentos regionais,

Elas devem seu título de ciência às ciências que elas *arremedam*, cuja leitura epistemológica elas invocam. É fácil, bem fácil criticar as ciências, pois a sua própria existência é solidária ao poder: poder simbólico da referência à cientificidade ou à matemática, poder acadêmico, poder profissional, em economia, poder político e econômico. Seria interessante reconstruir a história altamente política, sem dúvida, que culminou na criação de um prêmio Nobel de economia... (STENGERS, 1990:83).

A discussão sobre os processos e construção de cenários científicos se fez necessária tendo em vista a complexidade que o desastre impôs. Nesse sentido, os entendimentos sobre os modos de operação da ciência são importantes, não só para alcançar os questionamentos sobre as respostas da ciência em relação ao desastre, mas também para pensar a ciência e os conhecimentos presentes em desastre, enquanto uma demanda urgente de alteração nos modos de orientar as pesquisas e trabalhos nas regiões atingidas.

Diante disso, sistematizamos os dados dos relatórios apresentados brevemente no quadro 1. O processo de sistematização dos dados foi realizado em três etapas: (1) primeira leitura para reconhecimento dos documentos, autores, instituições envolvidas e elementos analisados, (2) a segunda etapa envolveu o recorte sobre as águas na região da foz do rio Doce, tendo em vista que são apontados em alguns trechos implicações sobre o médio e alto rio Doce e (3) por último, destaca-se as indicações sobre as condições das águas.

Relatórios consolidados

Quadro 1 – Sistematização dos relatórios consolidados – Marinha do Brasil, Rede UFES rio Doce e Golder.

Relatórios Consolidados – Marinha do Brasil, Rede UFES rio Doce e Fundação Renova			
Nº	Data	Nome do Relatório	Resumo
1	2016 ⁵	Relatório de Levantamento Hidroceanográfico, Marinha do Brasil. Navio de Pesquisa Hidroceanográfico “Vital de Oliveira”. Relatório Final – Lh-035/15. “Levantamento Ambiental Expedido em Regência/ES”	a) grande quantidade de sedimentos de cor laranja em suspensão em toda a coluna d’água e depositando-se no fundo nas áreas próximas da foz, num raio de até 15Km para o norte e para o sul, até a isobátimétrica de 25 metros. Ressalta-se que não foram feitas medições nas áreas de praia, com profundidades inferiores a 10 metros, onde pode ocorrer a presença de lama além do limite aqui especificado; b) Também existe lama em suspensão próximo ao fundo um pouco além desse limite citado no item a; e c) Por fim, pôde ser vista uma “lama flutuante” na superfície da água que se estende por vários quilômetros, onde a água por baixo da “lama flutuante” estava normalmente com coloração branca, indicando baixa quantidade de sedimentos.
2	2017	Monitoramento da influência da Pluma do Rio Doce após o rompimento da Barragem de Rejeitos em Mariana/MG – Novembro de 2015: Processamento, Interpretação e Consolidação de Dados.	Esse relatório apresenta e discute os resultados referentes aos levantamentos e estudos hidro-meteorológicos realizados na Plataforma Continental Norte do Estado do Espírito Santo, visando avaliar a influência da pluma do Rio Doce após o aporte da lama de rejeitos originada com o desastre de rompimento da barragem de Fundão (SAMARCO mineradora), Mariana-MG. O capítulo de apresentação, bem como os Relatórios Temáticos que se seguem, apresenta a variabilidade espaço-temporal dos dados levantados ao longo do período de monitoramento, identificando, quando possível, os impactos causados pela chegada da lama de rejeitos ao ambiente marinho.
3	2017	RELATÓRIO TÉCNICO Qualidade da Água e do Sedimento na Zona Costeira Próxima à Foz do Rio Doce e na APA Costa das Algas – Atualização de Maio/2017.	Este relatório visa atender ao item 2 do Auto de Intimação GFI Nº 12371, emitido pelo Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo – IEMA, em 29 de março de 2016.

Fonte: Silva, 2018:108.

O primeiro material analisado para a apresentação das condições das águas nas práticas de conhecimento tecnocientíficas, está vinculado à Marinha do Brasil e foi publicado em 2016. O relatório foi desenvolvido a partir da demanda do estado do Espírito Santo à Marinha do Brasil que convocou pesquisadores de universidade e órgãos ambientais para o levantamento dos dados,

⁵ O relatório tem uma data identificada de divulgação, que está nas partes reservadas do documento, sendo esta a que destacamos como período de vigência do material, sem considerar o sigilo.

O navio coletou, em várias posições estratégicas, distribuídas em torno da foz do rio, diversas amostras de água em diferentes profundidades e também amostras de sedimentos. Todas as amostras foram encaminhadas aos laboratórios do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM) e da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), para realização de análises sofisticadas, destacando-se aquela referente a presença de metais. (OLIVEIRA JUNIOR, 2016, s/p)

A expedição da Marinha foi noticiada⁶ e a imponência do navio na região da foz do rio Doce era notória, “ e outra que já trouxeram já... Veio na reportagem no jornal que esse navio veio pra fazer tudo na hora...” (Entrevista realizada pela equipe do GEP-PEDES, maio de 2016).

O documento se destaca devido aos desdobramentos causados pelo sigilo⁷ de 5 anos implementado diante dos dados coletados. A restrição sobre dados coletados gerou um processo de incerteza e ampliação do medo nas regiões atingidas, uma vez que a ideia de sigilo foi direcionada para noções de riscos e problemas relacionados a lama. O sigilo foi retirado⁸ a partir da ação de organizações, como o fórum dos atingidos, encaminhado para os órgãos ambientais e que foram autorizados a divulgar o material.

A retirada do sigilo possibilitou o acesso ao documento que é composto por análises elaboradas por diferentes grupos. Dentre as análises presentes no destaca-se o relatório assinado pela Marinha Do Brasil, no qual há menção sobre a existência de níveis mais altos de manganês, selênio e chumbo do que os previstos pela Conama 357 para águas salina. O material sinaliza que esses níveis podem gerar sérios impactos, mas não há uma caracterização dos impactos, e o encaminhamento do material é uma recomendação de acompanhamento para esses metais por órgãos públicos.

O relatório também contou com avaliação preliminar de geologia, que identificou dados sobre sedimento e água, usando cinco níveis para descrever as águas em 22 pontos de coleta. A apresentação desses dados indica como metodologia descrição visual dos pontos em relação aos níveis de distribuição entre os sedimentos e as águas coletadas.

⁶ Disponível em: <https://www.defesa.gov.br/noticias/17559-navio-vital-de-oliveira-inicia-coleta-de-dados>. Último acesso em: 15/04/2019.

⁷ Disponível em: <http://g1.globo.com/espirito-santo/desastre-ambiental-no-riodoce/noticia/2016/04/marinha-coloca-relatorio-da-lama-do-rio-doce-sob-sigilo-por-5-anos.html>. Último acesso em: 15/04/2019.

⁸ Disponível em: <http://g1.globo.com/espirito-santo/desastre-ambiental-no-rio-doce/noticia/2016/04/marinha-retira-sigilo-de-relatorio-sobre-lama-do-rio-doce.html>. Último acesso em: 15/04/2019.

Portanto, para além das avaliações indicarem para uma continuidade das investigações, nota-se que parte da apresentação dos dados sobre as noções águas são indicados a partir de descrição visual. A apresentação de parte dos dados passa a ser compreendida como uma forma de aproximação entre as práticas de conhecimento aqui analisadas, tendo em vista as formas de acionar as águas na região da foz do rio Doce pautando a descrição visual.

O segundo material analisado foi relatório apresentado pela rede UFES rio Doce, no qual as discussões sobre as condições das águas estão concentradas nos levantamentos e estudos hidrometeoceanográficos realizados na Plataforma Continental Norte do Estado do Espírito Santo. O relatório apresenta uma síntese dos resultados alcançados no período de 22/11/2015 a 10/12/2016, a partir da realização de oito expedições neste intervalo. O relatório apresenta os dados a partir de eixos temáticos, dos quais destaca-se as colocações presentes no material vinculados às condições hidrometeoceanográficas e hidrogeoquímica- metais.

Os dados apresentados nas condições hidrometeoceanográficas também podem ser aproximados as práticas de conhecimento empírico-locais, a partir das discussões observadas nos trabalhos de campo vinculadas ao espalhamento, a dinâmica relacionada às chuvas e a concentração dos rejeitos nas imediações da foz do rio Doce em maior concentração,

Uma análise entre os setores ao sul e ao norte da desembocadura do Rio Doce mostra que nas primeiras campanhas, há uma tendência de valores mais elevados, tanto nas águas superficiais quanto na de fundo, em direção ao setor Sul. Mas nas águas de fundo, a fase particulada tende a aumentar no setor Norte, indicando um transporte posterior nesta direção. Além disso, verificando as concentrações por estação amostral podemos inferir que além do transporte nesta direção há também uma tendência de transporte para profundidades maiores, em torno de 30 metros. (BASTOS et al., 2017:10).

Além disso, podemos observar que os afastamentos dessas noções com relação às práticas de conhecimento empírico-local estão relacionados ao indicativo da presença dos metais. Dados sobre metais, apontando para a presença ou quantidade são caros às pessoas atingidas. Essa relevância pode ser percebida uma vez que os questionamentos sobre a presença e os riscos atribuídos aos metais são observados como uma das demandas mais frequentes nas regiões atingidas.

O terceiro material analisado foi o relatório: “Qualidade da Água e do Sedimento na Zona Costeira Próxima à Foz do Rio Doce e na APA Costa das Algas – Atualização de Maio/2017” assinado pela Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda e preparado para Fundação Renova⁹.

O primeiro destaque em relação ao terceiro relatório está vinculado a importância de pensar os desdobramentos jurídicos desses materiais e de que forma esses instrumentos são pensando nas comunidades atingidas, tendo em vista que o documento é atrelado a uma medida jurídica em relação ao desastre, como pode-se observar no início do documento, “Este relatório visa atender ao item 2 do Auto de Intimação GFI N° 12371, emitido pelo Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo – IEMA, em 29 de março de 2016.” (GOLDER, 2017:1)

Para as discussões sobre as águas, pode-se observar na introdução que a extensão da lama e os dados do relatório são indicados enquanto potencialmente sub-superestimado, “Cabe ressaltar, contudo, que a extensão das plumas CDs e CDg definidas neste estudo se baseia em análises visuais e, portanto, pode estar sub- ou superestimada¹⁰” (GOLDER, 2017:3).

As análises das águas foram agrupadas em 4 categorias que estão relacionadas com o tempo, sendo t1 a mais próxima da chegada dos rejeitos na região da foz e o t4 o período mais distante. Os dados apresentam as variações mais altas no grupo 1 e 2, o que pode ser justificado pelo espalhamento dos rejeitos, tendo em vista a redução dos níveis nos grupos de t3 e no t4.

Alumínio, ferro e manganês, nas formas total e dissolvida, por estarem associados às características químicas do rejeito, conforme GOLDER (2016b), e por terem apresentado alteração persistente ao longo do tempo. No caso do Ferro e do Alumínio, tratam-se de metais que apresentam concentração elevada nos rejeitos, ao passo que o Manganês tem concentração baixa, mas maior mobilidade; (GOLDER, 2017:47)

⁹ Fundação criada a partir do TTAC para as atividades reparação e recuperação do desastre, processo questionado pelas pessoas atingidas.

¹⁰ Apesar de variações metodológicas empregadas ao longo do período contemplado foi utilizada uma metodologia única para avaliação da pluma, que leva em consideração dois tipos principais de pluma: contínua densa (CDs) e contínua degradê (CDg). (GOLDER, 2017:2)

O relatório apresenta uma série de questões que devem ser respondidas a partir do material coletado na região da foz do rio Doce. Dentre as questões, vamos nos ater à questão 1: “ P1: O rompimento da barragem afetou a qualidade da água de maneira mais intensa em áreas mais próximas à foz do rio Doce e no período imediatamente após a chegada da pluma de rejeitos no mar? (GOLDER, 2017:4),

Portanto, pode-se afirmar que, de forma geral, a pergunta foi confirmada, especialmente para as comparações entre a área de amostragem próxima à foz do rio Doce (< 5km) e a APA e T1 e T2 em comparação com T3. As concentrações em T4 são, de forma geral significativamente mais baixas que em T1 e T2, com exceção do alumínio total, que é significativamente mais concentrado no último período. (GOLDER, 2017:97)

Novamente pode-se observar que as afirmações em relação às alterações das águas na região da foz do rio Doce são encontradas, mas assim como observados no primeiro relatório aqui apresentado, as indicações sobre as mudanças não são acionadas. As alterações são sinalizadas, assim como nas práticas de conhecimento empírico-local, mas as questões sobre as mudanças e as qualidades das águas, não são respondidas de modo que atendam as demandas observadas nas regiões atingidas.

Entende-se que as discussões e os dados apresentados nos relatórios são importantes para os contextos de investigação no desastre da bacia do rio Doce e evidenciam casos em que as noções apresentadas pelas práticas de conhecimento tecnocientíficas são próximas das práticas empírico-local, como os exemplos sobre as observações do espalhamento dos rejeitos nas águas.

Os afastamentos estão presentes em relação à quantificação dos materiais e da presença de metais, mas é interessante perceber que mesmo dados sobre turbidez e temperatura são acionados entre as duas práticas, cada uma em suas especificidades, como nos casos em que a temperatura da água esteve presente entre as discussões com os atingidos na região da foz do rio Doce, principalmente entre os surfistas, que tinham como um parâmetro para suspender as atividades, a temperatura identificada como mais elevadas das águas após a chegada dos rejeitos de mineração.

Para alcançar a discussão sobre aproximações e afastamentos serão apresentados a seguir os dados relacionados às pessoas atingidas, ou seja, as análises sobre as condi-

ções das águas a partir das práticas de conhecimento tecnocientíficas na região da foz do rio Doce.

Práticas de conhecimento empírico-local – Águas na região da foz do rio Doce

Os trabalhos de campo na região da foz do rio Doce foram realizados durante a participação nos dois projetos mencionados anteriormente, entre os anos de 2015 e 2018, tendo em vista o início das atividades em 2015, e no ano de 2018 o período de devolutiva dos materiais produzidos. Dessa forma, as entrevistas foram realizadas entre os anos de 2016 e 2017 na região da foz do rio Doce, nas comunidades de Entre Rios e Regência.

De início, ressaltamos as implicações e dificuldades encontradas nas atividades dada a complexidade do desastre e as ideias de sofrimento social (DAS, 1995; SILVA, 2010). A partir do material analisado serão apresentadas as condições das águas, destacando contextos complexos, uma vez que a comunidade se caracteriza a partir dos vínculos com as águas que se estendem do rio ao mar, na relação com o pescado, lazer, complementação na alimentação, usos das águas do rio Doce para abastecimento e modos de vida.

A discussão sobre os usos emocionais das águas (TADDEI, 2014) foram apresentadas de modo mais sistemático em Silva (2018b). Dessa forma, aqui serão reproduzidas as categorias relacionadas as águas a partir de 4 entrevistas e colocações sobre o retorno das atividades de pesquisa, tendo em vista os desdobramentos do desastre como algo permeado pela continuidade.

Os trabalhos etnográficos foram realizados a partir das propostas de Strathern (2014) e Wagner (2010) enquanto formas não só de levantamento de dados, mas apontando para as implicações dos relacionamentos presentes nos trabalhos de campo e as indicações sobre as impressões dos pesquisadores sobre os espaços, enquanto elementos de reflexão para a realização do trabalho e para a apresentação das análises.

Para apresentar as formas utilizadas pelas pessoas atingidas para acionar as condições das águas, buscando compreender que os vínculos são desdobramentos emocionais, como propõe Taddei (2014a),

Estou convencido de que não se usa a água racionalmente, como querem os técnicos; nem de forma consciente, como querem os jornalistas. Dada a sua

condição de elemento visceral, a água se usa, e só pode ser usada, emocionalmente. O que ocorre é que há usos emocionais mais ou menos ambientalmente felizes. (TADDEI, 2014^a:41).

A identificação da água enquanto tema a ser trabalhado a partir de práticas de conhecimento se deu diante das formas que as águas são apresentadas nas práticas empírico-locais. Durante as saídas de campo e nas entrevistas pode-se perceber que para apresentar as ausências e as mudanças impostas pelo desastre, a água era diretamente acionadas e com isso, eram expressos outros vínculos, sendo esses profundos e complexos, “A água né amor, a água! A gente passou a cozinhar com a água mineral, porque aqui não tem como, agora que parece que está dando uma melhorada, está, e também as condições está piorando a não está tendo condições de ficar comprando água para cozinhar mais” (Entrevista realizada pela equipe do GEPPEDDES, setembro de 2016).

E dessa forma, entendendo os vínculos com as águas (ALMEIDA, 2013) enquanto relações viscerais e a identificação dos usos emocionais das águas (TADDEI, 2014) serão apresentadas as aproximações com as práticas tecnocientíficas. É frequente dentre os relatórios analisados indicações sobre o espalhamento da lama a partir de descrição visual, sendo essas a partir de sobrevoos na região da foz ou trabalhos em embarcações. Com isso, as formas de apontar para as mudanças nas águas a partir de descrição visual entre as pessoas atingidas também serão apresentadas.

As descrições visuais observadas entre as pessoas atingidas são expostas a partir de outros contatos e vínculos, como o afastamento das relações prazerosas com as águas e a identificação das mudanças na cor após a chegada da lama, “Então não tem aquele prazer de olhar, né. Não tem como admirar, admirar uma cor escura, uma cor feia... o mar que não tem a cor dele como é de costume em ver [...]” (Entrevista realizada pela equipe do GEPPEDDES, setembro de 2016).

E a descrição visual emprega uma forma de sistematização, na qual as variações da lama é apontada a partir de fluxos, “Sim, tem época que ele fica escuro, porque chove, sempre quando chove em Minas, né, ah... o rio costuma ficar escura e na medida que o rio joga para o mar, o mar também, mas isso me entristeceu muito, até hoje, ficou assim” (Entrevista realizada pela equipe do GEPPEDDES, setembro de 2016). Observa-se que o tempo e as dinâmicas das águas são empregados na fala sobre a mudança das águas a partir das chuvas, o que também é identificado nas práticas tecnocientífica, mas essas acionados as estações e a seca como variável.

A dinâmica dos rejeitos apresentados nos dados tecnocientífico em relação a deposição da lama no fundo do rio e do mar, são também apresentadas entre as práticas de conhecimento empírico-locais,

I¹¹: o rio só tem uma questão nele.. você não pode tocar no fundo..

E: por que?

I: porque se tocou no fundo a lama volta novamente.

E: como assim? Tocar no fundo, tu diz como?

I: pisar. Pisar qualquer coisa, você tocou na areia no fundo, você vê a lama levantar.

(Entrevista realizada pela equipe do GEPPEDES, maio de 2016).

Referências sobre a suspensão dos usos das águas são identificadas enquanto um dos afastamentos entre as práticas de conhecimentos empírico-local e as práticas de conhecimento tecnocientíficas, tendo em vista a ausência de respostas sobre a qualidade das águas nas práticas de conhecimento tecnocientíficas nas regiões aqui abordadas,

Nós não sabemos de nada que existe nessa água, se está boa, o que presta o que não presta, tão trabalhando, no mar mesmo é barco. Se está boa para banho, a prefeitura falou que pode tomar banho que agora no verão que a água está boa, mas o peixe está contaminado, se os peixes estão contaminados e aí, os peixes tão onde, os peixes tão fora da água? (Entrevista realizada pela equipe do GEPPEDES, janeiro de 2017).

A proibição da pesca, (SILVA e TORRES, 2018), emerge como um elemento importante na dinâmica aqui acionada enquanto afastamento. Essa proibição recai sobre as águas do mar em primeiro momento apontando para uma possível contaminação no pescado. Essa medida, causou alguns ruídos (DAWSEY, 2007), no sentido de que a verificação da proibição da pesca deveria ser vinculada à apresentação de dados em relação às águas, esses questionamentos foram observados em algumas falas, como pode-se notar,

[..] agora por causa do verão falaram que a água estava boa para tomar banho isso e aquilo outro, mas não podia comer o peixe que estava contaminado, e

¹¹ São utilizadas I para interlocutor(es) e E para entrevistador(es) com o objetivo de manutenção do anonimato.

antes disso podia pescar no rio doce, mas no mar não podia porque o mar estava proibido, o peixe estava contaminado, e essa água estava vindo de onde que o mar estava proibido e o rio não. Qual é? (Entrevista realizada pela equipe do GEPEDES, janeiro de 2017).

Os afastamentos são propostos tendo em vista que de forma esses elementos são pautados de suspensão de uso das águas se dão a partir da ausência de identificação pelas práticas de conhecimento tecnocientíficas, causando quadros de incerteza,

Então assim já essa, na época dos meus filhos já foi mais assim é... tomar banho né, tomar banho mesmo, assim, e usava para pescar também, mas não era como bem bem antigamente assim, mas era muito bom a gente usava ele mesmo pra banho, pra pescar, era tudo o que a gente tinha gente, o rio era tudo o que a gente tinha. (Entrevista realizada pela equipe do GEPEDES, fevereiro de 2017).

E com isso, as identificações sobre o fim das atividades e impossibilidade de retomada em relação ao passado emergem nas falas as pessoas atingidas, “[...] meu padrao é pescador, me ligava, passa aqui em casa pega um peixinho para você comer, agora não temos, acabou, acabou nosso rio, acabou nosso peixe, acabou nosso tudo” (Entrevista realizada pela equipe do GEPEDES, fevereiro de 2017).

E juntamente com as incertezas e impossibilidades, observa-se as manifestações e demandas em relação ao desastre, “Muito importante, eu acho que cabe aí às autoridades, associações, chega para a gente e explicar para a gente, ó a água está vindo de tal lugar, mas é uma água tratada, é uma água que está sendo né, é não está vindo de qualquer jeito para torneira de vocês, mas...” (Entrevista realizada pela equipe do GEPEDES, fevereiro de 2017).

Ao observar as formas de narrar a mudança das águas com a chegada da lama e as alterações nas relações, as práticas de conhecimento empírico-locais fazem conforme as práticas de conhecimento tecnocientíficas, essas relacionadas aos materiais apresentados a partir da descrição visual. Essa identificação e forma de acionar as condições das águas faz parte do entendimento que as alterações em relação ao desastre podem ser pensadas a partir das ausências, mas também como possibilidades de pensar o contexto, como por exemplo, a cooperação entre as práticas de conhecimento e a exposição das relações

mais duradouras e próxima com as águas possam valer nos contextos de alteração que o desastre pronunciou.

Durante o ano de 2018, como apresentado anteriormente, realizamos as devolutivas dos trabalhos desenvolvidos pelo GEPEDES, como a entrega do livro “Vidas de rio e de mar: pesca, desenvolvimentismo e ambientalização”, da cartilha “Encontros de rios e mar: áreas protegidas e grandes projetos de desenvolvimento em Barra do Riacho e Regência Augusta (ES)” e exibição dos documentários produzidos “Tomaram nossas águas” e “Rio de Conflitos”. Pode-se notar de modo ainda mais sistemático a emergência e demandas por atuação conjuntas, essas percebidas nas ações das comissões de atingidos.

Devido ao período de coleta de dados e realização das atividades em campo na região da foz do rio Doce, nas falas dos atingidos aqui apresentadas, não emergem as assessorias técnicas¹² que estão sendo realizadas nas regiões atingidas. As assessorias técnicas não serão discutidas aqui, mas a menção se faz necessária tendo em vista a importância e complexidade dos trabalhos realizado,

Concomitantemente ao desenrolar dos problemas da atuação da Fundação Renova, o Ministério Público Federal firmou novo acordo com as empresas. Em novembro de 2017 o Termo de Ajustamento Preliminar é assinado, prevendo, dentre suas medidas, a constituição de assessorias técnicas nas comunidades atingidas e o levantamento dos danos ocasionados pelo desastre ambiental de forma externa e independente às empresas. (LOSEKANN e MAYORGA, 2018, p. 168)

A menção sobre as assessorias técnicas evidencia os processos e as discussões em relação aos afastamentos e aproximações entre as práticas de conhecimento aqui acionadas, uma vez que os trabalhos em relação às assessorias técnicas buscam reduzir esses afastamentos e potencializar as aproximações¹³, buscando as melhores condições para discutir os desdobramentos do desastre na bacia do rio Doce.

¹² As assessorias técnicas fazem parte das formas de atuar em relação ao desastre, sendo estas independentes e escolhidas a partir do posicionamento das pessoas atingidas pelo desastre na bacia do Rio Doce.

¹³ Ampliar este direito é muito importante e será um grande desafio. O MAB defende que as assessorias devem atender a estes dois eixos fundamentais: a assessoria técnica em si e a mobilização em grupos de base. Sem participação e pressão popular não haverá resultado técnico que responda às necessidades do povo. Além disto, é preciso garantir que as Comissões sejam plenamente independentes em sua auto-organização e em suas escolhas. Interferências das empresas vão criar confusão entre os atingidos e ampliar a violação de direitos. (Disponível em: <https://www.mabnacional.org.br/noticia/assessoria-tcnica-um-direito-dos-atingidos-pela-samarco-0>. Último acesso em: 21/04/2019)

Considerações Finais

Ao acionar as condições das águas observa-se elementos comuns entre as práticas de conhecimento analisadas, e são entendidas enquanto formas de apontar para a validação dos conhecimentos, no que tange a forma de dialogar. Destaca-se que os conhecimentos presentes nos territórios não precisam de aproximação ou comparação para serem validados, as experiências, trajetórias, modos de vida e formas de existir na região da foz do rio Doce antecedem o desastre e se estabelece legítimas.

A discussão sobre a presença ou não de metais pesados nas águas após a chegada da lama é colocada enquanto um afastamento entre as práticas de conhecimento aqui analisadas, tendo em vista dois movimentos. O primeiro em relação às indicações das práticas de conhecimento tecnocientíficos de que para avaliação dos metais se faz necessário acompanhamento ao longo do tempo, ou seja, não são conclusivos. O segundo movimento de afastamento se faz presente a partir das demandas sobre informações entre nas práticas de conhecimento empírico-local, que estão para além da identificação dos metais, são pautadas noções sobre os usos das águas, ou seja, um diagnóstico que caso aponte para presença, encaminhe também indicativos sobre as formas e relações com às águas que compreenda seus vínculos e necessidades.

As reflexões sobre as práticas de conhecimento e as noções sobre aproximação e afastamento, buscam compreender de que forma essas práticas se relacionam devido ao processo de continuidade impresso nos desastres (DAS, 1995; ZHOURI, 2016 e LOSEKANN e MAYORGA, 2018) e importância do desenvolvimento de trabalhos que estabeleçam diálogos como as demandas e com as pessoas atingidas. Em algum nível esses elementos podem ser observados nas regiões atingidas, como o caso mencionado das assessorias técnicas, mas destaca-se a possibilidade de pensar o desastre e sua continuidade a partir das transformações que emergem das práticas de conhecimento nas empírico-local.

Referências

- ALMEIDA, Mauro William Barbosa de. Caipora e outros conflitos ontológicos. *R@ u*, v. 5, n. 1, p. 7-28, 2013.
- BASTOS, Alex, OLIVEIRA, K. S. S, FERNANDES, L. F. F. et al. Monitoramento da influência da Pluma do Rio Doce após o rompimento da Barragem de Rejeitos em

- Mariana/MG – Novembro de 2015: Processamento, Interpretação e Consolidação de Dados. 2017.
- BATESON, Gregory. Naven: um exame dos problemas sugeridos por um retrato compósito da cultura de uma tribo da nova guine, desenhado a partir de três perspectivas. Tradução Magda Lopes. – 2. ed. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.
- CONAMA. 2005. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005. Diário Oficial da União de 18/03/05.
- CREADO, Eliana et al. Modos de olhar, contar e viver: A chegada da “lama da Samarco”, na foz do Rio Doce, Em Regência Augusta (ES), como um evento crítico. In: MILANEZ, MILANEZ, Bruno; LOSEKANN, Cristiana. (Org.). Desastre no vale do Rio Doce: Antecedentes, impactos e ações sobre a destruição. Rio de Janeiro: Folio digital: letra e imagem, 2016.
- CREADO, Eliana et al. Práticas de ser, conhecer, pensar e escrever: incertezas e disputas sobre as condições das águas na foz do rio Doce no pós-rompimento da barragem de rejeitos de mineração da Samarco. Trabalhos Completos Apresentados nos Seminários Temáticos da VI Reunião de Antropologia da Ciência e Tecnologia, V. 3 n. 3. São Paulo, 2017.
- CREADO, Eliana Santos Junqueira; HELMREICH, Stefan. Uma onda de lama: viagem de águas tóxicas, de Bento Rodrigues ao Atlântico brasileiro. Revista do Instituto de Estudos Brasileiros, São Paulo, n. 69, p. 33-51, apr. 2018. ISSN 2316-901X. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rieb/article/view/145632>>. Acesso em: 06 may 2018.
- CREADO, Eliana. TRIGUEIRO Aline. e TORRES, Clara (orgs.). Vidas de rio e de mar: pesca, desenvolvimentismo e ambientalização. 1. ed. – Vitória: ProEx, 2018.
- DAS, Venna. Critical Events: An Anthropological Perspective on Contemporary India. Oxford, 1995.
- DAWSEY, John C.. Sismologia da performance: ritual, drama e play na teoria antropológica. Revista de Antropologia, São Paulo, v. 50, n. 2, p. 527-570, dec. 2007. ISSN 1678-9857. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/ra/article/view/27271/29043>>. Acesso em: 11 june 2018. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-77012007000200002>.

- GOLDER. RELATÓRIO TÉCNICO O Qualidade da Água e do Sedimento na Zona Costeira Próxima à Foz do Rio Doce e na APA Costa das Algas – Atualização de Maio/2017. 2017.
- HARAWAY, Donna. Manifesto Ciborgue. Ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX. In: HARAWAY, Donna. Antropologia do Ciborgue. As vertigens do pós-humano. (org, Tomaz Tadeu). Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2000.
- HARAWAY, Donna. Staying with the Trouble: Making kin in the Cthulhucene. Duke University Press, Durham e Londres, 2016.
- INGOLD, Tim. Estar vivo: ensaios sobre movimento, conhecimento e descrição. São Paulo: Vozes, 2015.
- LATOUR, Bruno. & Woolgar, Steve. Vida de Laboratório. Rio de Janeiro: Relume-Dumará. 1997.
- LATOUR, Bruno. Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica. Trad. de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.
- LATOUR, Bruno. Para distinguir amigos e inimigos no tempo do Antropoceno. Revista de Antropologia, São Paulo, v. 57, n. 1, p. 11-31, nov. 2014. ISSN 1678-9857. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/ra/article/view/87702>>. Acesso em: 20 fev. 2018.
- LATOUR, Bruno. Reagregando o Social. Bauru, SP: EDUSC/ Salvador, BA: EDUFBA, 2012.
- LEONARDO, Flávia et al. Rompimento da barragem de Fundão (SAMARCO/VALE/BHP BILLITON) e os efeitos do desastre na foz do Rio Doce, distritos de Regência e Povoação, Linhares (ES). Relatório de pesquisa. GEPEDES. Vitória, 2017.
- LEONARDO, Flávia. A. M. Entre o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental: O caso da pesca artesanal e a configuração de um cenário de injustiça ambiental em Regência Augusta-ES. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais – Programa de Pós-graduação da Universidade Federal do Espírito Santo), Vitória, 2014.
- LÉVI-STRAUSS, Claude. A ciência do concreto. In: O pensamento selvagem. 4 Ed. Campinas, SP, Papyrus, 1989, pp. 15-49.

- LOSEKANN, Cristiana. "IT WAS NO ACCIDENT!" The Place of emotions in the mobilization of people affected by the collapse of Samarco's tailings dam in Brazil. *Vibrant, Virtual Braz. Anthr.*, Brasília, v. 14, n. 2, e142102, 2017.
- LOSEKANN, Cristiana. et al. Impactos socioambientais no Espírito Santo da ruptura da barragem de rejeitos da Samarco Relatório Novembro/dezembro. 2015.
- LOSEKANN, Cristiana; MAYORGA, Claudia. DESASTRE NA BACIA DO RIO DOCE. – Rio de Janeiro Folio Digital : Letra e Imagem, 2018.
- MARINHA DO BRASIL. Relatório de Levantamento Hidroceanográfico, Marinha do Brasil. Navio de Pesquisa Hidroceanográfico "Vital de Oliveira". Relatório Final – Lh-035/15. "Levantamento Ambiental Expedido em Regência/ES". 2016.
- 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. Novembro / dezembro. Mimeo. 2015.
- SILVA, Bianca. "A lama que rolou de cima": Alguns desdobramentos sociopolíticos e sociotécnicos sobre as águas do rio Doce e do Oceano Atlântico na região da foz, após o rompimento da barragem de Fundão-MG. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Espírito Santo. 2018b.
- SILVA, Bianca. Entre o empírico e o científico – controvérsias nas noções sobre as condições das águas na Vila de Regência Augusta-ES após o rompimento da barragem de rejeito de mineração de Fundão – MG. Anais do 37º Encontro Anual da ANPOCS, Caxambu, 2017.
- SILVA, Bianca; TORRES, Clara. A alimentação enquanto relação visceral com o pescado na vila de Regência e algumas pontuações sobre os seus desvios pós-lama da Samarco. In: CREADO, E. TRIGUEIRO A. e TORRES, C. (orgs.). *Vidas de rio e de mar: pesca, desenvolvimentismo e ambientalização*. 1. ed. – Vitória: ProEx, 2018a.
- SILVA, Telma Camargo. *Eventos Críticos: sobreviventes, narrativas, testemunhos e silêncios*. Anais da 27ª RBA- Brasil Plural: conhecimentos, saberes tradicionais e direitos à diversidade. Brasília: ABA, 2010.
- STENGERS, Isabelle. *A Invenção Das Ciências Modernas*. São Paulo: Editora 34, 2002.

- STENGERS, Isabelle. No Tempo Das Catástrofes. São Paulo: Cosac Naify, 2015.
- STENGERS, Isabelle. Quem tem medo da ciência? Ciências e poderes. São Paulo: Siciliano, 1990.
- STRATHERN, Marilyn. Cortando a Rede. Ponto Urbe [Online], 8 | 2011, posto online no dia 31 Julho 2011. URL: <http://pontourbe.revues.org/1970>;DOI: 10.4000/pontourbe.1970.
- STRATHERN, Marilyn. O efeito etnográfico. São Paulo, Cosac Naify, 2014.
- TADDEI, Renzo. As secas como modos de enredamento. ClimaCom Cultura Científica – pesquisa, jornalismo e arte. Ano 01, No. 01 – “Redes”, 2014a.
- TADDEI, Renzo. Meteorologistas e profetas da chuva: conhecimentos, práticas e políticas da atmosfera. São Paulo: Terceiro Nome, 2017.
- TADDEI, Renzo. O lugar do saber local (sobre ambiente e desastres). In: Antenora Siqueira; Norma Valencio; Mariana Siena; Marco Antonio Malagoli. (Org.). Riscos de desastres relacionados à água: aplicabilidade de bases conceituais das Ciências Humanas e Sociais para a análise de casos concretos. 1ª. ed. São Paulo: Rima, 2015, v. 1, p. 311-327.
- TADDEI, Renzo. Os desastres em uma perspectiva antropológica. ComCiência (UNICAMP), v. 176, p. 1, 2016.
- TADDEI, Renzo. Ser-estar no sertão: capítulos da vida como filosofia visceral. Interface – Comunicação, Saúde, Educação [online]. 2014a, v. 18, n. 50 pp. 597-607. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1807-57622013.0777>>. Epub 24 Jun 2014. ISSN 1807-5762. <https://doi.org/10.1590/1807-57622013.0777>.
- VALENCIO, Norma. Desastres, ordem social e planejamento em defesa civil: o contexto brasileiro. Saúde Social. São Paulo, V.19, n.4, p.748-762, 2010.
- WAGNER, Roy. A invenção da cultura. São Paulo, Cosac Naify, 2010.
- ZHOURI, Andréa et al. O desastre da Samarco e a política das afetações: classificações e ações que produzem o sofrimento social. Cienc. Cult., São Paulo, v. 68, n. 3, p. 36-40, Sept. 2016.