



AS ONTOLOGIAS DE UM DESASTRE AMBIENTAL. UM ESTUDO SOBRE UMA CONTROVÉRSIA INSTAURADA EM UMA LICENCIATURA DO CAMPO

The ontologies of an environmental disaster

Francisco Ângelo Coutinho [coutinhogambarra@gmail.com]

Ana Paula da Silva [annapaulaquaeny@gmail.com]

Fernanda Ferreira Santiago [nandaferreirasantiago@hotmail.com]

Elisa Sampaio de Faria [elisasampaiodefaria@gmail.com]

*Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.
Av. Antônio Carlos, 6627 - Pampulha - Belo Horizonte – MG – CEP 31270-901*

Resumo

A pesquisa aqui apresentada tem a intenção de contribuir para a compreensão das inter-relações entre o chamado “conhecimento acadêmico” e os conhecimentos e experiências de estudantes de uma Licenciatura em Educação do Campo, de uma universidade pública da região sudeste. Mais especificamente, interessa analisar as discussões que emergiram em duas aulas da turma de Ciências da Vida e da Natureza, com foco nos elementos presentes nas controvérsias que se instauraram nestes encontros. Fundamentada na teoria ator-rede, a pesquisa aponta para o fato de os licenciandos colocarem-se como sujeitos ativos que mobilizam conhecimentos, práticas e experiências que os fazem instaurar controvérsias em uma situação formativa e diante de conhecimentos autorizados pela universidade. Pôde-se perceber também uma ontologia rica em elementos relacionados às relações dinâmicas da economia, política, relações internacionais e hierarquias sociais. Deste modo, foi possível discernir elementos que compõem a realidade material com a qual os licenciandos estão amalgamados.

Palavras-Chave: Educação do campo; controvérsias; teoria ator-rede; ontologia.

Abstract

The paper intended to contribute to the understanding of the interrelationships between the so-called "academic knowledge" and the knowledge and experience of students of a Graduation in Rural Education, at a public university of southeastern Brazil. Specifically, we are interested in analyzing the discussions that emerged in lessons of Life Sciences, focusing on the elements of the controversies that happened at these meetings. Based on the actor-network theory, the research points to the fact that the students place themselves as active subjects who mobilize knowledge, practices and experiences that make them foster controversy in a training situation, towards a knowledge that is authorized by the university. It could be noticed the rich ontological elements related to dynamic relations of the economy, politics, international relations and social hierarchies. Thus, it was possible to discern elements that compose the material reality with which the licensees are amalgamated.

Keywords: Rural education; controversies; actor-network theory; ontology.

INTRODUÇÃO

Na organização dos cursos de Licenciatura em Educação do Campo, faz-se necessário compreender a real vinculação entre a Educação do Campo e o mundo da vida dos sujeitos envolvidos nos processos formativos (Molina e Sá, 2012). Isto porque estes cursos surgem no Brasil como resultado das lutas dos movimentos sociais camponeses por uma educação capaz de atender a questões inerentes às realidades

rurais como, por exemplo, o modo de viver, pensar e produzir no campo (Antunes-Rocha e Martins, 2011). Por meio do Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária¹ (PRONERA), esses movimentos, juntamente com outros atores, levam para os cursos formais de licenciatura de grandes universidades públicas brasileiras a riqueza de práticas e de concepções de formação humana aprendidas na tensa e pedagógica dinâmica política do campo (Arroyo, 2009).

Neste sentido, a formação docente ofertada pelos cursos de Licenciatura em Educação do Campo busca superar a visão de um “protótipo único de docente-educador”, o qual estaria capacitado a desenvolver os mesmos saberes e competências para todos os contextos da educação básica, sem considerar a diversidade dos coletivos humanos (Arroyo, 2009). Dadas estas considerações, percebe-se que a formação de professores para o campo impõe às licenciaturas desafios extremamente complexos e relacionados com diversas questões que vão desde as experiências prévias trazidas pelos licenciandos, no que se refere ao conhecimento e ao seu modo de produção, até àquelas vivenciadas por eles ao longo de processos de formação e ação políticas, envolvendo múltiplos sujeitos, conhecimentos e práticas.

Dentro da necessidade de configurações específicas para a formação de professores do campo, o presente artigo tem a intenção de contribuir para a compreensão das inter-relações entre o chamado “conhecimento acadêmico” e os conhecimentos e experiências dos licenciandos. Situando como fundo a perspectiva de que todo conhecimento traz em si a marca de suas condições sociomateriais de produção (Mol, 2002), mais especificamente interessa analisar discussões que emergiram em duas aulas da turma de Ciências da Vida e da Natureza (CVN) de um curso de Licenciatura em Educação do Campo, de uma universidade pública da região sudeste. A intenção é que a análise dos elementos presentes nas controvérsias que se instauraram nestes encontros possa subsidiar o tratamento dos conhecimentos científicos juntos aos estudantes desta modalidade de licenciatura.

APORTES TEÓRICOS

O ponto de partida teórico da presente pesquisa se pauta em um dos enunciados formulados por Bruno Latour, e central à teoria ator-rede, no qual o ser humano é definido como um híbrido formado na sua interação com os diversos actantes² humanos e não-humanos que o circundam (Latour, 2012, p. 108). A versatilidade interativa proposta pelo autor, ao conceito de ser humano, faz perceber que a teoria ator-rede responderia adequadamente ao presente estudo que tem como atores de pesquisa aqueles que se situam no âmbito da educação na qual interagem não só os trabalhadores do campo, como participam também todos os outros seres que a eles se conectam formando híbridos composto de terra, água, equipamentos, garimpeiros, armas, multinacionais, fertilizantes, adubos, e assim por diante. Como se verá mais à frente, a teoria ator-rede coloca-se como aporte adequado para investigar os saberes que emergem nas práticas sociomateriais de formação destes licenciandos. Por meio dela, pretende-se compreender a diversidade de modos possíveis de sistematização das práticas, que resultam dos diferentes sistemas de conhecimento que nascem das interações com estes seres híbridos (Verran, 2001).

Denomina-se Teoria Ator-Rede (TAR) uma abordagem analítica desenvolvida, inicialmente por Bruno Latour e Steve Woolgar (1986), e, posteriormente, por Michel Callon (1986), John Law (1987), Bruno Latour (2000) e Annemarie Mol (2002). O pressuposto básico da TAR é que “social” deve ser definido como associação e compreendido em termos de rede, ou ator-rede, que envolve uma heterogeneidade de elementos humanos e não-humanos. Da perspectiva da TAR, o social não é uma instância privilegiada da realidade ou uma substância ou causa que explica como as pessoas agem ou se relacionam. Pelo contrário, o “social” é que deve ser explicado (Latour, 2012, p. 17-18).

Retomando o significado original da raiz latina *socius* (associação), Latour assevera que a tarefa do pesquisador deveria, ao invés de utilizar a palavra “social” para explicar os mais variados fenômenos que ocorrem na vida dos humanos, deter-se na busca do entendimento das associações que estes estabelecem entre si e com os não-humanos e de como estas associações se estabilizam gerando o social (Latour, 2012, p. 23). O projeto analítico da TAR, portanto, é investigar como certas entidades tornam-se relacionadas a outras, formando redes, e como, em certos casos, esse processo leva à estabilização de atores-rede relativamente duráveis e extensos (Block e Jensen, 2011, p. 167).

¹ O Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária é uma política pública de educação, vinculado ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e ao Ministério do Desenvolvimento do Agrário (MDA) que tem por objetivo geral estimular, propor, criar, desenvolver e coordenar projetos educacionais envolvendo trabalhadores(as) das áreas de reforma agrária. É um programa que articula vários atores: ministérios, diferentes esferas do governo, instituições e movimentos sociais e sindicais de trabalhadores rurais, objetivando a qualificação educacional dos assentados da reforma agrária (MDA, 2004).

² Segundo Latour (2000, p. 346), como a palavra “ator” normalmente se limita a humanos, é preferível o termo “actante”, tomado da semiótica, para incluir humanos e não-humanos na descrição das redes.

Como anunciado, um importante aspecto das redes, no pensamento de Latour, é que elas são heterogêneas. Segundo Latour, elas são forjadas com inúmeros elementos diferentes, não podendo ser ditas “científicas”, “econômicas”, “políticas” ou “administrativas”. Além disso, elas são urdidas com elementos que estão em complexas interações, de modo que grande parte dos actantes é híbrida a carregar essa dupla faceta: humana e não-humana, natural e social (Latour, 2000, p. 377).

Tanto teórica como metodologicamente, na TAR nada é dado anteriormente, nenhum actante tem existência essencial fora de uma dada rede; mas tudo é definido performaticamente, ou seja, pela sua atuação. Trata-se, portanto, de traçar como diferentes entidades se reúnem, formando associações e exercendo forças, e persistindo ou declinando no tempo. O foco analítico, portanto, é mostrar como as coisas atuam, mais do que tentar explicar seus significados ou porque elas são do modo que são (Fenwick & Edwards, 2012, p. II).

Uma das consequências disto é que a própria realidade é performada em práticas sociomateriais (Law, 2012; Mol, 2002, p. 6). Isto é consequência da ideia de que, para fazer parte de uma rede, os actantes devem ser reunidos de modo a trabalhar juntos, o que causa mudanças nas formas em que atuam. Na teoria ator-rede o processo de relação entre os actantes que gera mudanças é denominado “translação”.

Tomemos um exemplo. Se formos ao dicionário (Houaiss, 2013) encontraremos que a palavra “radioatividade” significa “desintegração espontânea do núcleo atômico de determinados elementos com emissão de partículas ou radiação eletromagnética”. Porém, esta definição diz pouco sobre o significado de “radioatividade” e à realidade a qual pertence. Esse processo possui efeitos bastante deletérios sobre os organismos vivos e, portanto, sobre a saúde dos humanos. Ao pensarmos assim, a palavra radioatividade vincula-se à “doença”, “morte” e, consequentemente, “medo”. Com essas novas ligações, que alguém poderia facilmente fazer, temos não só uma expansão do significado da palavra, mas uma reconfiguração da própria realidade. Na realidade do dicionário o fenômeno radioatividade existia no mundo da física ou da química. Com os novos vínculos, porém, novos actantes são mobilizados e novas realidades são performadas. O fenômeno agora não é simplesmente fisicoquímico, mas médico, psicológico e social.

Uma consequência importante da ideia de realidades múltiplas e performadas em práticas sociomateriais é de que a realidade não existe em esferas ou domínios próprios, podendo ser dita cultural ou natural, social ou tecnológica, econômica ou política, ética ou psicológicos etc. (Latour, 2000, p. 53-89). Cada actante está ao mesmo tempo ligado a vários outros. Neste sentido, o que importa na análise é descrever o que cada um está fazendo e a quem ou o quê está ligado. Da perspectiva do presente artigo, o que importa é descrever as realidades, às quais denomina-se aqui de “ontologias”, que emergem na instauração de uma controvérsia entre os estudantes de uma licenciatura do campo e o monitor de uma atividade sobre a diversidade mineral do Brasil.

APORTES METODOLÓGICOS

Uma das etapas da pesquisa aqui apresentada foi o acompanhamento de todas as disciplinas cursadas pela turma de Ciências da Vida durante o Tempo Escola³ de janeiro de 2016. A disciplina acompanhada para a elaboração deste trabalho, denominada “Riquezas do Solo e do Subsolo: a diversidade mineral”, foi ministrada por um professor efetivo de uma universidade pública federal, situada na região sudeste, durante as duas primeiras semanas de janeiro. A disciplina tem na ementa, dentre outros tópicos, “a diversidade e distribuição das riquezas minerais no planeta; a exploração mineral e degradação de ambientes e os desafios da preservação do mundo”. O principal material didático é o Guia do Estudante, um documento elaborado pelo professor da disciplina contendo textos e atividades sobre os assuntos da ementa. Uma parte do Guia foi composta pelo tópico “O desastre de Mariana”, no qual o professor incluiu vários trechos de notícias veiculadas pela imprensa na cobertura do rompimento da barragem de rejeitos da mineradora Samarco. O Guia foi distribuído para todos os alunos da turma no primeiro dia de aula, no início de janeiro de 2016.

Para a análise aqui apresentada, foram selecionadas duas aulas que tiveram como um dos temas discutidos o “Desastre de Mariana”. A escolha das duas aulas em específico se justifica pela relevância do tema, tanto pela grande veiculação na mídia, mas principalmente pelos grandes impactos socioambientais decorrentes do rompimento da barragem de rejeitos.

³ O Tempo Escola é o período em que os licenciandos em educação do campo cursam disciplinas e/ou desenvolvem atividades em uma instituição de Ensino Superior, geralmente nos meses de janeiro e julho. O período que abrange os meses intermediários aos do Tempo Escola é chamado Tempo Comunidade e é desenvolvido nos locais de moradia/ trabalho dos educandos (Antunes-Rocha, 2011, p.50).

Considerado o maior desastre ambiental já ocorrido no Brasil, o rompimento da barragem de Fundão em 05 de novembro de 2015, de propriedade da Samarco Mineração S.A., localizada no município de Mariana (MG), ocasionou o derramamento de cerca de 50 milhões de metros cúbicos de rejeitos de mineração no vale do rio Doce (Belchior e Primo, 2016). Os rejeitos atingiram diretamente 663 quilômetros de corpos hídricos, carreando resíduos até a foz do rio Doce, no oceano Atlântico, já no estado do Espírito Santo.

No laudo técnico preliminar feito pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) em novembro de 2015, no mesmo mês do desastre, já era possível identificar a dimensão dos impactos: mortes de trabalhadores da Samarco e moradores das comunidades afetadas, desalojamento de populações; a devastação de localidades; a destruição de pastos e áreas agrícolas, com perdas de receitas econômicas; o assoreamento dos cursos d'água; mortandade de biodiversidade aquática e fauna terrestre; a interrupção do abastecimento de água, dentre tantos outros (IBAMA, 2015). Inicialmente, a onda de lama de rejeitos dizimou o distrito de Bento Rodrigues e afetou os Rios Gualaxo do Norte, Carmo e Rio Doce. Pode-se dizer que todos os municípios banhados por esses rios foram afetados, porém em intensidades diferentes.

Segundo Belchior e Primo (2016), o episódio ocorrido em Mariana é um “típico exemplo de risco abstrato, ou seja, se distingue por ser global, imprevisível, transfronteiriço e transtemporal, assumindo proporções de grande magnitude”. Certamente, os danos ainda serão suportados por gerações, devido a impossibilidade de restauração do que havia antes do desastre.

O que aqui será analisado é resultado de uma atividade que ocorreu em duas aulas. A primeira aula aconteceu no dia 07 de janeiro de 2016 e teve como principal atividade a visita a um espaço de mineralogia⁴, localizado em uma das unidades da universidade. Esta atividade será aqui denominada “Visita ao Espaço M”. Nesse espaço existem inúmeras amostras de rochas e minerais de diferentes regiões de Minas Gerais, assim como de outros estados brasileiros. Quem recebeu a turma de licenciandos foram três monitores que, por questões éticas, não terão a identidade nem a área de formação divulgadas. A segunda aula analisada aconteceu no dia seguinte, ou seja, no dia 08 de janeiro. Ela foi ministrada na Faculdade de Educação.

Para a construção dos dados foi realizada a observação não participante, mediante registro por meio de gravação de vídeo, áudio e anotações em caderno de campo. Na aula que ocorreu na Faculdade de Educação, foram feitos registros de vídeo e áudio. Já na visita à outra unidade, foram feitos registros de áudio e anotações em função da não autorização do uso de imagem, por parte dos monitores do Espaço M. Foram feitas transcrições dos áudios de ambas as aulas, dentre as quais foram selecionados alguns trechos para a análise.

A pesquisa conta com a aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da universidade na qual ela está sendo desenvolvida (CAEE 48093315.3.0000.5149). Todos os participantes (licenciandos, monitores e professor) tiveram suas identidades preservadas, por meio da adoção de pseudônimos ou pela referência à função exercida (professor, monitor).

Para a apresentação e análise dos dados recorreremos, primeiramente, ao mapeamento dos actantes e sua figuração em topografias ontológicas. Esta estratégia encontra-se descrita em Vieira (2014) e em Faria e Coutinho (2016). Trata-se de elencar os actantes e procurar compreender quais são os elementos que compõem uma determinada realidade para uma pessoa ou grupo de pessoas. Recorreu-se também ao esquema de controvérsias de proposições utilizado por Latour (2014). Segundo Venturini, as controvérsias emergem quando ideias, coisas e simplificações que costumam ser aceitas são questionadas e discutidas. No que segue, uma ressalva deve ser feita: pesquisadoras e pesquisadores não podem fingir imparcialidade, já que, segundo a cartografia de controvérsias, as pesquisas nunca são imparciais (Venturini, 2010). Ainda que alguns pontos de vista ofereçam um panorama mais amplo, nenhuma observação escapa de um viés. A cartografia de controvérsias e as topografias ontológicas, portanto, não se vangloriam de imparcialidade, mas demandam que seus praticantes fiquem atentos aos actantes que estão deixando rastros (Faria e Coutinho, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A apresentação dos resultados será realizada em duas etapas. A primeira refere-se aos dados produzidos durante a visita ao Espaço M e, a segunda etapa, àqueles produzidos na atividade de sala de aula, durante o momento em que o professor retoma e discute com os alunos a visita do dia anterior.

⁴ Por questões éticas, o espaço visitado pela turma de Ciência da Vida e da Natureza não será identificado. Como se trata de um espaço com amostras de diferentes rochas e minerais, optamos por referenciá-lo como Espaço M (espaço de mineralogia).

Visita ao Espaço M – a realidade performada por um monitor

Aproximadamente aos 50 minutos da visita, o Professor introduz o tema do rompimento da barragem da Samarco, em Mariana, que ocorreu em novembro de 2015. O professor volta-se para um dos monitores e refere-se então à hipótese, divulgada imediatamente após o desastre, de que um abalo sísmico teria causado o rompimento da barragem e pergunta ao monitor sobre esta possibilidade. Este diálogo é transcrito no trecho 1.

Trecho 1. Fala do monitor sobre a possibilidade de um abalo sísmico.

Trecho 1
50 min. **Professor.** Aproveitando esse ponto a gente vai tratar, a partir de amanhã, sobre o desastre lá de Mariana, e uma das primeiras hipóteses que foi que houve um abalo sísmico. Já é possível afirmar alguma coisa nesse sentido?

Monitor. O caso de Mariana eu acompanho assim diariamente, acompanho bem na verdade. É Mariana, Ouro Preto, a região de Ouro Preto é uma região do Brasil que as pessoas falam assim: “No Brasil não tem terremoto”. Mentira. O Brasil tem terremoto, tem terremoto todos os dias no Brasil. Só que quando compara um terremoto que ocorre no Japão e no Chile, aqui parece que não tem. Então existe uma escala de zero a dez, no Japão e no Chile dá volta e meia: escala oito, escala nove. Aqui no Brasil dá dois e três. Mas a região de Ouro Preto e Mariana é uma região de abalo sísmico constante no Brasil. Então lá o tempo todo tá ocorrendo e ocorre terremoto. Qualquer pessoa, qualquer cidadão pode acompanhar os terremotos que acontecem no Brasil. A partir do que eu conheço dois órgãos que fiscalizam isso: a Universidade de São Paulo e a Universidade de Brasília, a USP e a UnB. No site eles postam diariamente o que aconteceu de terremotos no Brasil. E se você pegar no horário do acidente em Mariana, teve dois terremotos antes ... três, três terremotos antes, um de madrugada, um de manha e um quatro horas da tarde ...um três horas da tarde.... a barragem se rompeu, eu acho ... A barragem se rompeu às quatro.

A partir do trecho 1, pode-se elencar os actantes principais da fala do monitor conforme a figura 1. Esta figura ajuda a mapear os componentes ontológicos presentes na fala do monitor e, a partir dela, pode-se notar que para ele a região onde foi construída a barragem está sujeita a terremotos. Além disto, antes do rompimento da barragem, três abalos sísmicos foram registrados por duas grandes universidades do país.

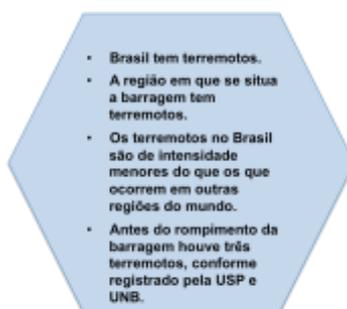


Figura 1. Topografia ontológica dos actantes presentes na fala do monitor

Em seguida, estabelece-se um diálogo entre Anne Sofia, uma estudante do curso de Licenciatura em Educação do Campo, e o monitor, transcrito no trecho 2.

Trecho 2. Introdução do tempo na visita ao Espaço M

Trecho 2
52 min
38 s. **Anne Sofia.** Igual uma parte da mineração .. o homem explora os minérios e (.....) os objetos que a gente tem aí. É possível que com muitos e muitos anos esses objetos, tipo, decompor assim, voltar a ser rocha?

Monitor. É. O problema é que a escala de tempo que a gente todo dia trabalha aqui é muito grande. Então daqui alguns milhões de anos já deu. A atuação do homem é muito, muito pequena. Se você pegar o tempo ... um amigo uma vez falou isso ... Se você esticar seu braço assim e pegar o tempo, do seu dedo até seu nariz e o tempo que o mundo existiu. Aí em um momento assim você vai ali

pega uma lixa e dá uma lixadinha na sua unha ... mata todos os seres humanos. Entendeu?

(Risos)

Monitor. A escala de tempo é muito grande, então...

Como se pode ver no trecho 2, a estudante Anne Sofia introduz no diálogo um elemento temporal em relação à atividade humana. Não se tem dados suficientes para a construção de uma hipótese sobre a origem ou do verdadeiro significado da dúvida de Anne Sofia. No entanto, pode-se afirmar que esta se assenta sobre a possibilidade de um processo cíclico que retornaria os produtos da atividade mineradora ao estado originário de rochas. Em sua fala, porém, o monitor introduz a questão analítica da escala de tempo na qual se situa a atividade humana. Com a analogia feita sobre a insignificância temporal da presença da humanidade na Terra, o monitor argumenta que a atuação humana é muito pequena. Com isto estaria o monitor também querendo afirmar que as consequências do impacto da atividade humana sobre o planeta são insignificantes ou, pelo menos, pequenas? Com os dados disponíveis é difícil responder a esta questão. De qualquer modo, pode-se afirmar que entre os componentes ontológicos manifestos pelo monitor está a presença bastante recente da humanidade na Terra. O monitor completa: “a escala de tempo é muito grande, então...”

Na sequência, a estudante Helena volta ao tema do rompimento da barragem e mobiliza o monitor a fazer uma exposição sobre mineração e sobre tipos de barragens, conforme o trecho 3.

Trecho 3. Sobre mineração e sobre tipos de barragens

Trecho 3 **Helena.** (...) quando você falou, você tocou no assunto da barragem lá, né? E **54 min** poderia usar esse argumento para justificar o desastre que aconteceu? O **02 s.** rompimento da barragem?

Monitor. É. Eu acho interessante posso falar sobre mineração?

Alguém. Pode. (Risos)

Monitor. É. Nesse evento de Mariana, muitas pessoas é.. falaram pra acabar com a mineração, que a mineração era uma coisa ruim e a vida ...a gente não deveria aceitar a mineração, que mineração destrói a natureza. Eu acho muito do que foi dito tem razão, mas acho que agente tem que criticar sabendo os fatos, conhecendo os fatos. É ... ai falaram assim : “a Mariana .. Samarco era a pior coisa que existia em Mariana”. Pois bem .. primeiro vou falar sobre a Samarco. Não estou defendendo a Samarco. A Samarco provavelmente tem culpa. Sim. O tipo de barragem que ela construiu é ..existe três tipos clássicos de construção de barragem. O tipo de barragem que ela construiu era a menos segura ... que ... poderia ser feita, porém era legal .. nossos governantes permitem esse tipo de construção. Não só nossos governantes ... no mundo inteiro permite, mas a maioria do mundo não utiliza ela, e no Brasil, a maioria das mineradoras no Brasil utiliza ela. Então é um tipo de barragem não recomendado, em terrenos que têm terremotos.

Conforme os trechos 2 e 3, uma nova realidade é performada. Esta agora possui actantes tais como “presença recente da humanidade na Terra”, “pessoas que dizem que mineradora destrói o ambiente”, “culpa da Samarco”, “tipos de barragens”, “omissão do poder público”. A partir dos trechos 2 e 3, pode-se elencar os actantes na topografia ontológica apresentada na figura 2.

A realidade performada pelo monitor conecta novos elementos. A realidade anterior era composta de elementos que podem ser referidos por descritores das ciências naturais. (As únicas exceções eram a USP e a UnB; porém, estas foram mencionadas como autoridades que atestam fenômenos no mundo natural, os terremotos). Já a nova realidade mistura actantes dos planos moral, legal e existencial. Tem-se agora uma empresa que pode ser culpada, um poder público omissivo e uma legislação leniente. Além disto, um golpe antinarcisista é dado na própria raça humana, pois esta é mencionada como um ponto insignificante na história geral do planeta.



Figura 2. Topografia ontológica performada pelo monitor, acrescida de novos actantes.

Aqui deve-se abrir um parêntesis. Os motivos que levam o monitor a mencionar a recente aparição da humanidade não estão bem claros. Veja-se que este tema aparece quando a estudante Anne Sofia manifestava uma dúvida sobre o destino dos materiais utilizados por nossa civilização (trecho 2). No entanto, conforme o preceito latouriano de que o analista deve seguir aquilo que deixa rastros (os actantes) pode-se levantar a hipótese de que o monitor está dialogando com outro elemento extra contextual que não o manifesto por Anne Sofia. Neste caso, talvez o conceito de “antropoceno”, que muitos cientistas e filósofos propõem como um novo período geológico, que dê conta do impacto que as sociedades industriais estão causando na camada geológica. Fecha-se aqui o parêntesis.

Após o monitor mencionar que a barragem construída não era a mais segura, estabeleceu-se um diálogo entre o monitor e os alunos, conforme o trecho 4.

Trecho 4. Quando o consumista entra em cena.

Trecho 4 56 min 03 s.	<p>Alguém. Ela é muito mais economicamente viável?</p> <p>Monitor. Ela é muito mais econômica. Ela é muito mais econômica, mas não é tão segura.</p> <p>(...)</p> <p>Monitor. Então, mas beleza. Aí as pessoas falaram assim: “vamos destruir a mineração”. Isso é muito interessante a gente está falando de minério; e o que torna essas rochas minérios num é elas mesmo; é o valor econômico, que a gente daqui dá para elas. Não é a mineração que torna ela econômica. É a gente (alguma aluna fala confirmando). A gente tem um papel de cidadão, cidadão no mundo, muito importante; e esse papel nosso é efetuado enquanto consumista. Se a gente consome algo que ... não é necessário, a gente esta tirando uma parte do planeta, que não era necessário tirar.</p>
--	---

O diálogo apresentado no trecho 4 introduz um novo actante, “o consumista”. Enquanto os estudantes manifestam uma dúvida sobre a segurança da barragem e os motivos que levaram a Samarco a construir uma barragem menos segura – e eles mesmos atribuem isto a uma decisão econômica – o monitor desvia o tema para a distribuição de atribuições de responsabilidade. Pela fala do monitor, a Samarco construiu uma barragem perigosa, mas ela só atua por que as pessoas atribuem determinados valores ao consumo. Isto fica mais evidente no trecho 5, que ocorre logo em seguida.

Trecho 5. Quando os políticos também entram em cena.

Trecho 5 58 min 40 s.	<p>Monitor. Não adianta a gente falar pra Samarco, falar assim: a Samarco tem que reduzir a produção dela. Como que ela vai reduzir a produção dela se as pessoas não param de consumir?!</p> <p>(...) (Mais adiante, o monitor completa sua fala)</p> <p>Monitor. Eu acho importante a gente falar isso ... mineração, importante a gente falar que a mineração sustenta, não tem jeito, de não ter mineração no modelo de vida que a gente tem. A gente decidiu consumir as coisas, a gente decidiu produzir</p>
--	--

as coisas, a gente decidiu ter carro, a gente decidiu ter casa, decidiu ter luz elétrica. É tudo que a gente tá querendo. Então pra gente ter isso a gente tem que ter mineração. E não dá pra condenar a mineração se a gente não aponta nosso consumismo. Agora claro, a Samarco fez uma escolha de botar uma barragem menos resistente (.....), que não era recomendado tecnicamente. A barragem é responsável pelo que acontece, concordo, mas nossos governantes são os órgãos de fiscalização; são e ninguém está falando, e ninguém está condenando ou punindo ou dando multa para o órgão que deu licença para a ... e ninguém tá falando da população que votou nos deputados que fizeram as leis. O Governador, há três semanas, aprovou uma lei que facilita a liberação (....).

No trecho 5, pode-se perceber que o monitor reforça sua ideia de que grande parcela da culpa por desastres pode ser atribuída ao consumidor. Veja-se bem. Aquilo que era uma discussão sobre a segurança da barragem sofre um desvio que passa agora por hábitos de consumo. Além disto, embora mencionando que a Samarco construiu uma barragem que não era a mais segura, o monitor introduz novos actantes: os políticos e os técnicos. Estes actantes já haviam sido introduzidos de modo genérico, quando o monitor se refere ao poder público (ver figura 2). Porém, agora, são nomeados de modo mais específico. Tem-se, assim, aqueles que fazem as leis que facilitam a liberação de atividades mineradoras e os técnicos que não fiscalizam a segurança das barragens. Voltando-se à figura dois e acrescentando os novos actantes referidos nos trechos 4 e 5, pode-se elencar os componentes da nova ontologia conforme a figura 3. Nesta nova realidade, o novo actante “consumista” aparece como um agente poderoso que faz a Samarco trabalhar; os políticos como aqueles que fazem leis permissivas e os técnicos como aqueles que são omissos em sua função de fiscalizar.



Figura 3. Topografia ontológica com a entrada dos actantes “consumistas”, “políticos” e “técnicos”.

Porém, esta figura diz pouco. Para se entender melhor a realidade performada pelo monitor em relação à responsabilidade do desastre, torna-se útil representar seu argumento geral com recurso ao diagrama de translações de proposições, representado na figura 4. Nesta figura, considerando-se o desastre causado pela ruptura da barragem como actante focal, a parte superior refere-se ao actante – o único que aparece – que, na ontologia performada pelo monitor, responsabiliza a mineração pela sua ocorrência e a parte inferior os actantes que eximem a mineração. O uso do termo mais geral “mineração” aqui é feito com base na fala do monitor, pois ele distingue a Samarco (“a Samarco fez uma escolha de botar uma barragem menos resistente”) da atividade mineradora em geral (“Eu acho importante a gente falar isso ... mineração”); pela fala do monitor, a Samarco é uma representante específica de uma atividade mais geral.

Como mostra a figura 4, a ontologia do desastre de Mariana, conforme performada pelo monitor, estabelece que interesses econômicos levaram a empresa mineradora a construir uma barragem menos segura. Contudo, diversos outros actantes contribuíram para que o desastre ocorresse: as condições geológicas da região, o poder público (por meio dos legisladores e fiscalizadores) e os consumidores.

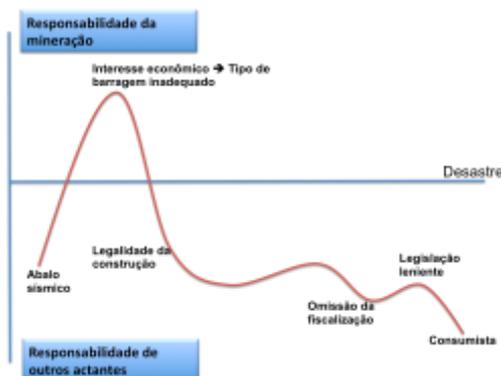


Figura 4. Diagrama de translações sobre a responsabilidade pelo desastre. Actantes que eximem a mineração e actante que responsabiliza a mineração como causadora de desastres ambientais, segundo o monitor.

Todavia, a ontologia deste mesmo desastre, para os licenciandos, não está estabilizada; os estudantes vão instaurar uma controvérsia diante desta realidade ao introduzirem novos actantes, construindo uma ontologia alternativa. Ainda durante a visita, o estudante Diego torna-se um discordante da posição defendida pelo monitor (Trecho 6).

Trecho 6. Mineradora e lucro

Trecho 6
61 min
46 s.
Diego. É. Mas eu acho a que questão assim que você coloca da mineração... A mineração (.....) é altamente rentável, ela é uma atividade que dá muito, muito dinheiro mesmo. Então eu acho que o que cê coloca eu concordo plenamente. Então! Mas, cê tem, você pode trabalhar em uma mineração segura, uma mineração que não prejudique tanto o meio ambiente igual se faz hoje. (...) A gente fala da Samarco porque aconteceu esse acidente. Mas não é só lá. Os minerodutos que foram construídos há pouco tempo ai... Eles fizeram muitos lá na minha região.

Conforme se pode ver, aqui a realidade é povoada com novos actantes. Em primeiro lugar, a mineradora é uma atividade altamente rentável. Isto quer dizer, que não se justifica uma tomada de decisão que coloque o ambiente e as pessoas em risco com base no argumento da redução de custos. Parte do lucro deveria ser revertida em segurança, por assim dizer. Diz o estudante Diego: “Você pode trabalhar em uma mineração segura, uma mineração que não prejudique tanto o meio ambiente”. Além disto, uma nova atividade impactante é introduzida: os minerodutos. Estes são conhecidos do estudante, pois foram construídos na região na qual ele mora. Portanto, a mineradora é capaz, por meio de seus minerodutos, de ações que ultrapassam seus limites municipais. Esta falta de confinamento das mineradoras será retomada mais adiante.

Na sala de aula – a realidade performada pelos estudantes

No dia seguinte, no início da aula, o professor pergunta aos estudantes se eles haviam gostado da visita ao Espaço M, ao qual os estudantes respondem que gostaram muito. Em seguida, aos 20 minutos da aula, o professor estabelece um diálogo com a turma, conforme o trecho 7.

Trecho 7. O monitor enquanto porta-voz da mineradora e a responsabilidade da Samarco.

Trecho 7
20 min
08 s.
Professor. Mas eu queria ver se vocês também perceberam, é.. na hora que eles falaram dos abalos sísmicos, dos terremotos né .. de uma certa maneira eu fiz uma provocação em relação a Mariana, pra ver o que eles pensavam a respeito. Só que a resposta ele de (...) foi o rapaz que deu a resposta. O que vocês acharam?
Mariana. Ele se resguardou muito, né? Procurou desviar.. ele não quis se comprometer.
Bethânia. Mas acho que assim... a princípio a gente pensou até que ele estava defendendo a Samarco, mas não. Ele falou a coisa mais certa que eu acho, assim. Todos nós contribuímos para aquela catástrofe toda, porque quanto mais nós consumimos, mais a mineração tem que explorar. Ele falou uma coisa muito

importante, que a gente tem que pensar bastante sobre isso.... se nos queremos preservar o planeta.. se nos queremos vida.. acho que a gente tem que refletir mais sobre isso.

Murilo. Professor, achei interessante também o que ele falou sobre a questão ...da responsabilidade da Samarco, porque há três tipos de barragem né...! A mais fraca, a mais ou menos e a forte. Eles fizeram a mais fraca! A ideal seria a mais forte, porque lá tem abalo sísmico.

Professor . Sim.

Murilo. Então eles, de certa forma, tem culpa em ter feito uma, uma.. em ter feito um estudo e usado um material que...

Professor. Eu, eu também tive a impressão de que é.. a Samarco inicialmente iniciou, usou o abalo sísmico como razão. Pro, pro desastre.

Bethânia. Que às vezes não justifica, né?

Professor . E aí a medida que o rapaz estava ... a medida que o rapaz tocou neste assunto falando: “não, lá realmente acontecem abalos sísmicos”. Isso reforça a necessidade da barragem ter sido mais segura ..e não a menos segura. Não é?!

Bethânia. Com certeza!

Como se pode ver, o professor diz que sua fala, durante a visita ao Espaço M, foi uma provocação para saber o que os monitores pensavam a respeito do desastre que destruiu Bento Rodrigues. A isto, a estudante Mariana diz que o monitor se resguardou e não quis se comprometer. Porém, a estudante Bethânia diz concordar com o monitor e que “ele falou a coisa mais certa” e que “todos nós contribuímos para aquela catástrofe”. Na sequência, o estudante Murilo, no entanto, volta ao tema do dia anterior e refere-se ao fato da Samarco ter construído a barragem menos segura. Neste trecho pode se perceber que a estudante Bethânia está isolada em sua concordância com o monitor.

Ainda no trecho 7, o professor dá assentimento à fala de Murilo e completa dizendo que teve a impressão de que a Samarco inicialmente procurou utilizar o abalo sísmico como causa do rompimento da barragem. Segundo o professor, isto só reforça a necessidade de que a barragem fosse de tipo mais segura. Bethânia concorda, nos dois casos. Porém, algo interessante acontece aqui. O que estava em discussão, inicialmente, era a fala do monitor. Porém, agora há um movimento que amalgama monitor e Samarco, de tal modo que sua fala é a fala da mineradora. Assim, podemos inferir que tantos os estudantes quanto o professor percebem a fala do monitor como a de um porta-voz da empresa.

Diversos outros trechos demonstram esta inferência, por exemplo: “Ele [o monitor] foi inteligente, mas quem percebeu viu que ele estava defendendo a Samarco” (estudante Ruan Pablo) ou “na maioria das vezes ele [o monitor] defendeu mais do que criticou” (estudante Jheniffer). Portanto, para os estudantes o monitor fala em nome da mineração e da Samarco. Isto torna-se importante, pois significa que discordar do monitor é discordar da Samarco e da atividade de mineração. O debate entre os estudantes continua, conforme o trecho 8, que ocorreu aos 23 minutos da aula.

No trecho 8 pode-se perceber que os estudantes acrescentam novos actantes ao debate. Em primeiro lugar, os estudantes afirmam que a empresa tinha conhecimento dos riscos e que agiu de forma a não construir uma barragem que respondesse a estes riscos. Em segundo lugar, referindo-se ao argumento do monitor de que os consumistas são actantes poderosos que fazem a Samarco agir, os estudantes argumentam que os mais afetados são populações que não fazem parte deste universo consumista. Os habitantes locais e aqueles que foram afetados ao longo do caminho de lama levam uma vida simples, com poucos recursos. Por isto, a eles não pode ser imputada parcela de culpa. A partir das falas dos estudantes, nos trechos 7 e 8, podemos representar uma realidade com elementos diferentes daquela realidade narrada pelo monitor. Veja-se a figura 5.

Trecho 8. Consumidores e populações atingidas.

Trecho 8 23 min 05 s.	<p>Letícia. ⁵ô Ruan Pablo, você acha que a culpa não tem que ser dividida?</p> <p>Ruan Pablo. Não. Eu acho que também tem uma parcela de culpa, mas não dividida. Nem se compara... Eu acho que não.</p> <p>Murilo. A proporção entre quem é mais ou menos culpado é que é a questão talvez nós... a população seja tão culpada assim quanto se fosse colocado. Talvez a população seja menos culpada do que a própria empresa. Porque a empresa tinha conhecimento dos riscos.. por que que ela não agiu com precauções?</p> <p>Letícia. E uma coisa que a gente tem que pensar também, se a gente pensar nos principais atingidos, vamos pensar no pessoal de Bento Rodrigues, né? Será que são eles os grandes consumistas, os que são responsáveis?</p> <p>Anne Sofia. É isso que eu ia falar.</p> <p>Letícia. Uma coisa que todo desastre ambiental ... a gente tem que pensar ... os afetados serão...são aquelas pessoas responsáveis por aquele desastre? Na maioria das vezes não! É lógico que foi um problema né... de uma, de uma abrangência ambiental que afetou muito mais gente né, percorreu ai 600km. Mas aquele pessoal, daquela localidade ali.. talvez a sua parcela de culpa na questão do consumismo, né ... aquele que o, que o garoto lá [o monitor] colocou tão forte.. seja nenhuma.</p> <p>Anne Sofia. E não só daquela região, mas no Brasil inteiro. A porcentagem do que fica no Brasil e do que é ... exportado ... é ... a diferença é muito grande.</p> <p>Jheniffer. Os maiores consumidores do minério que a gente ... que extrai daqui é para os Estados Unidos.</p>
--	--

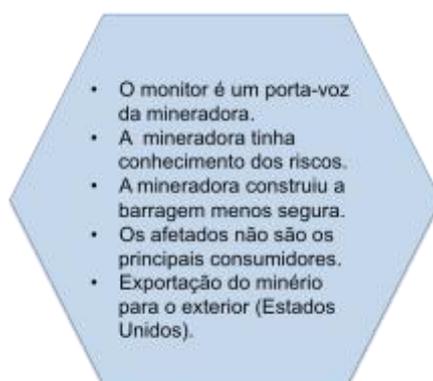


Figura 5. Topografia ontológica com os actantes mencionados pelos estudantes.

A realidade representada na figura 5 é bastante diferente daquela que foi performada pelo monitor, durante sua exposição e debate na visita ao Espaço M. Nesta nova realidade, o monitor deixa de ser um técnico expondo conhecimentos neutros e passa a ser o porta-voz dos interesses de mineradoras; o conhecimento passa a estar atrelado a valores morais, uma vez que conhecer os riscos impõem o dever moral de agir conforme o menor risco para o ambiente e para as populações potencialmente em perigo; e, além disto, nesta realidade há uma diferenciação das pessoas. Aqui pode-se notar a percepção de que as pessoas levam vidas desiguais, sendo que algumas participam ativamente e outras mantêm uma certa distância do mercado de consumo. Esta desigualdade entre, pode-se dizer, consumidores ativos e consumidores fracos, é apontada como fazendo parte do país inteiro. Portanto, vive-se em uma sociedade dividida em classes. Assim, se os bens são desigualmente consumidos, por que deveriam os riscos para produzi-los serem bem distribuídos?

Porém, além disto, a desigualdade é apontada também entre as nações. Agora o mercado internacional e a divisão internacional do trabalho fazem parte da realidade performada pelos estudantes do curso de Licenciatura em Educação do Campo. Segundo a concepção manifesta pelos estudantes, a

⁵ Letícia é uma aluna de mestrado do Instituto de Ciências Biológicas da universidade e monitora do curso de Licenciatura em Educação do Campo. Ela acompanhou todas as aulas da disciplina e ficou responsável por auxiliar o professor e os estudantes durante as mesmas.

mineradora não trabalha somente para o povo brasileiro, mas para países ricos que estão fora da zona de perigo. Conforme anunciado anteriormente, os estudantes performam uma realidade na qual a ação da mineradora não está confinada a um ou a poucos municípios. Na verdade, suas ações participam de atividades globais, sejam fazendo parte de um mercado de consumo ou sejam distribuindo desigualmente riscos e desastres ambientais pelo mundo.

A entrada dos novos actantes mobilizados pelos estudantes do curso constrói uma ontologia sobre o desastre bem mais complexa, em termos de actantes e de suas relações, do que aquela performada pelo monitor. Segundo a realidade criada pelos estudantes, em interação com o professor na sala de aula, já não existe mais a possibilidade de designar a responsabilidade unicamente a uma empresa ou a uma atividade de exploração de bens naturais. Acompanhando-se as discussões expostas até aqui, pode-se notar que houve um deslocamento da questão de busca de causas e responsabilidades por um desastre ambiental circunscrito a uma empresa e à atividade de mineração, para uma situação socioeconômica bem mais ampla e complexa. Este deslocamento pode ser visto, de modo resumido, na figura 6.

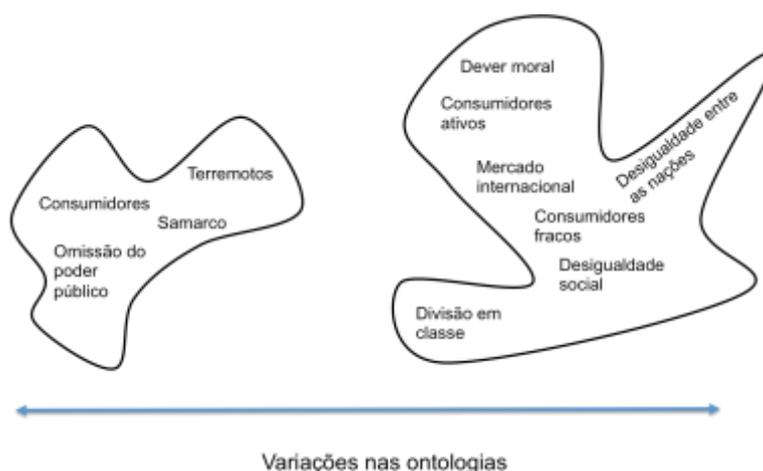


Figura 6. Topografias ontologias performadas nos momentos da visita ao Espaço M e na aula.

Trata-se de uma variação entre ontologias incomensuráveis, uma vez que uma não pode ser reduzida à outra. Os componentes estruturais, as relações, os valores e consequências são completamente distintas. O monitor e os estudantes do curso de Licenciatura em Educação do Campo, pode-se dizer, habitam mundos diferentes. Se anteriormente, na figura 4, conseguiu-se topografar um quadro de controvérsias que repartia a responsabilidade pelo desastre de modo relativamente simples, a partir da visão dos estudantes este recurso torna-se, de certo modo, excessivamente exaustivo. Na realidade performada por estes estudantes, os fatores e imbricação de actantes são tão sortidos que não existe mais uma cadeia causal simples. Na verdade, o que se tem é uma rede que agrega desde mesquinhas econômicas de uma empresa até o mercado internacional, que anexa uma sociedade dividida em classes a um mundo dominado por desigualdades nas divisões de riscos e explorações.

RELEVÂNCIA DO ESTUDO AQUI EMPREENDIDO

Iniciou-se este artigo afirmando-se a intenção de contribuir para a compreensão das inter-relações entre os conhecimentos disponibilizados aos alunos do curso de Licenciatura em Educação do Campo no âmbito da universidade (conhecimento acadêmico) e aqueles conhecimentos e experiências mobilizados por eles nestas inter-relações. Um primeiro apontamento a ser realizado diz respeito à relação dos licenciandos com a exposição do monitor. Como pôde ser percebido, na concepção dos licenciandos o discurso do monitor adquiriu contornos que o transformaram em um porta-voz de mineradoras e da atividade de mineração. Isto indica uma análise crítica, por parte dos licenciandos, que fez emergir questões de interesses econômicos e políticos em um discurso pretensamente neutro e de exposições de verdades científicas. Neste caso, os licenciandos manifestaram uma ontologia na qual os elementos economia, política e ciência não estão desvinculados uns dos outros. Portanto, o que foi analisado deixa entrever um campo fértil para organizações curriculares fundamentadas em abordagens ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) e controvérsias sociocientíficas.

Um segundo apontamento diz respeito à contextualizações realizadas pelos próprios licenciandos. Como foi visto, entre eles há pessoas que residem em áreas afetadas pelo rompimento da barragem e também por onde passam minerodutos (ou seja, em áreas potencialmente em riscos). Se se considera que

estes estudantes foram capazes de identificar desigualdade entre tipos de consumidores e de que os mais afetados são aqueles que não participam ativamente do mercado de consumo, podemos ouvir aqui manifestações de políticas de resistência a um discurso que procura igualar todos os atores sociais. Naquilo que foi manifesto pelos estudantes, riquezas e riscos estão desigualmente distribuídos. Além disto, estes estudantes também fizeram emergir, em um tópico sobre diversidade mineral, situações que envolvem a própria diferença entre as nações. Estes achados indicam a relevância das organizações de tópicos científicos que envolvam questões relativas aos conhecimentos científicos e ação política. Portanto, apontam para a possibilidade de estratégias de ensino que valorizem as íntimas relações entre o mundo natural e o mundo social, nos termos defendidos pela teoria ator-rede e por abordagens CTSA (veja-se Coutinho et al., 2014).

Um terceiro apontamento refere-se à questão da responsabilidade da aplicação dos conhecimentos técnicos e científicos. O monitor fez girar a responsabilidade da mineradora em torno do eixo de interesses econômicos e de interesses dos consumidores. No entanto, os licenciandos deslocam esta questão para o plano moral. Se a mineradora tinha conhecimento, deveria ter agido conforme o dever de valorizar a vida e o ambiente. Assim, temos uma ontologia que não separa conhecimento técnico e ação ética e que indica as ricas possibilidades de tratamento destas esferas dentro de um curso de formação de professores.

Finalmente, devemos considerar o próprio professor da disciplina. Como se viu, este afirma ter feito uma provocação ao monitor, durante a visita ao Espaço M. Ainda, em sala de aula, ele procura sustentar as discussões voltando-se para as falas do monitor e dando oportunidades de fala aos estudantes. Aqui vê-se emergir um professor alinhado com os discursos e concepções que poderiam emergir tanto por parte do monitor – ou um conhecimento representativo da especialidade própria do monitor –, quanto por parte dos estudantes. Trata-se, portanto, de um professor com saberes que lhe dão a habilidade de tratar controvérsias que poderiam surgir numa atividade como a que foi proposta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo principal contribuir com conhecimentos sobre os processos de ensino-aprendizagem que ocorrem em uma licenciatura do campo. Neste sentido, pôde-se perceber que os licenciandos são sujeitos ativos que mobilizam conhecimentos, práticas e experiências que os fazem instaurar controvérsias em uma situação formativa e diante de conhecimentos autorizados pela universidade. Pôde-se perceber também uma ontologia rica em elementos relacionados às relações dinâmicas da economia, política, relações internacionais e hierarquias sociais. Foi possível discernir elementos relacionados às questões de conservação da natureza e das relações destas questões com os demais elementos que compõem a realidade material com a qual os seres humanos estão amalgamados. Estes achados nos apontam a especificidade do curso de licenciatura aqui estudado, bem como das pessoas que o frequentam. Assim, torna-se importante levar em consideração o que aqui encontramos durante o planejamento de atividades e sequências didáticas para estes estudantes.

Porém, o que aqui foi enunciado carece de pesquisas subsequentes. Por exemplo, é preciso saber se o que aqui foi relatado sobre os estudantes trata de uma especificidade inerente a uma situação formativa, ou se possui um âmbito maior, sendo uma característica de estudantes das licenciaturas do campo. Estudantes de outras universidades possuiriam características próximas aos aqui apresentados? Se sim, o que em seus processos formativos os levam a dominarem este conjunto de saberes e habilidades de análise de discursos e situações que os fazem instaurar controvérsias? Se não, qual é a especificidade formativa destes estudantes? Seriam seus saberes e habilidades forjados na vida ou no contexto da formação universitária?

O estudo aqui apresentado refere-se a uma situação bastante específica, com capacidade limitada de mobilização de conhecimentos sobre a natureza e sobre a sociedade. Deste modo, a ampliação dos temas e contextos de pesquisa torna-se necessária para a compreensão das ontologias destes estudantes. Assim, pesquisas sobre os conteúdos, modos de produção e circulação dos conhecimentos dos licenciandos precisam ser colocadas como horizonte, inclusive nos contextos próprios de suas vidas. Quais são estes contextos? Que elementos estão presentes (internet, redes sociais, televisão, jornais, rios, peixes, matas, garimpeiros, mineradoras, grileiros, etc.)? Participam ou não de movimentos sociais? Qual a relação que eles mantêm com as grandes indústrias agropecuárias? Os produtos das ciências chegam a eles como possibilidade de emancipação ou como forma de produção da dependência?

Finalmente, devemos nos voltar para a figura do professor da turma aqui analisada. Como foi visto, este professor possui habilidades que permitiram a instauração de controvérsias e a manutenção do diálogo e da exposição de pontos de vista tanto do monitor quanto dos estudantes. Obviamente, não se tem elementos para discutir a formação deste professor. Por isto mesmo, há que se considerar a necessidade de pesquisas que procurem elucidar a fonte de seus saberes. Seriam estas habilidades forjadas em sua

formação ou na convivência com os colegas? Existe alguma especificidade do curso aqui analisado ou seria esta uma característica mais geral de formadores de professores do campo? Como professores e estudantes se coproduzem? O que isto nos informa sobre a formação de professores, em um sentido mais amplo?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antunes-Rocha, M. I. (2009). Licenciatura em Educação do Campo: histórico e projeto político-pedagógico. In Antunes-Rocha, M. I., Martins, A. A. (Orgs.). *Educação do Campo: desafios para a formação de professores*. (pp. 39-57). Belo Horizonte, MG: Autentica.
- Arroyo, M. (2012) Formação de Educadores do Campo. In Caldart, R. S.; Pereira, I. B.; Alentejano, P.; Frigotto, G. (Orgs). *Dicionário de Educação do Campo* (pp. 359- 367). Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde José Venâncio/Expressão Popular.
- Belchior, G. P, N. & Primo, D. A. S. (2016). A responsabilidade civil por dano ambiental e o caso Samarco: desafios à luz doo paradigma da sociedade de risco e da complexidade ambiental. *Revista Jurídica da FA7*, 13(1), 10-30.
- Blok, A., Jensen, T. E. (2011). *Bruno Latour: hybrid thoughts in a hybrid world*. London: Routledge.
- Callon, M. (1986). Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of Saint Brieuc Bay. In Law, J. *Power, Action and Belief. A New Sociology of Knowledge?* (pp. 196-233). Boston: Routledge.
- Coutinho, F. A., Matos, S. A. & Silva, F. A. R. (2014). Aporias dentro do movimento ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Apontamentos para uma solução. *Revista de Ensino de Biologia*, (7), 2176-2185.
- Faria, E. S. & Coutinho, F. A. (2015) Educação científica em ação: a cartografia de controvérsias como prática de cidadania técnico-científica. *Cadernos de Pesquisa*, 22(3), 133-147. DOI: [10.18764/2178-2229.v22.n3.p.133-147](https://doi.org/10.18764/2178-2229.v22.n3.p.133-147)
- Fenwick, T. & Edwards, R. (2012). Introduction. In Fenwick, T. and Edwards, R. *Researching education through actor-network theory*. (pp. IX-XXIII). Oxford: Wiley-Blackwell.
- Houaiss, A. *Grande dicionário Houaiss^{beta} da língua portuguesa*. Versão eletrônica. Recuperado de <http://houaiss.uol.com.br>
- IBAMA. (2015). *Laudo técnico preliminar: impactos ambientais decorrentes do desastre envolvendo o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais*. Recuperado de http://www.ibama.gov.br/phocadownload/barragemdefundao/laudos/laudo_tecnico_preliminar_ibama.pdf
- Latour, B. (2000) *Ciência em ação. Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: UNESP.
- Latour, B. (2012). *Reagregando o Social. Uma introdução à teoria ator-rede*. Salvador/Bauru: EDUFBA/EDUSC.
- Latour, B. (2014) Week 7: how to become a citizen in the public life of science and technology? In _____. *Massive open online course: scientific humanities*. France: France Université Numérique.
- Latour, B. & Woolgar, S. (1986). *Laboratory life*. Princeton: Princeton University Press.
- Law, J. (1987). Technology and heterogeneous engineering: the case of the Portuguese expansion. In Bjirker, W. E., Hughes, T. P. & Pinch, T. J. (Orgs.). *The Social Construction of Technical Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. (pp. 111–34). Cambridge: MIT Press.
- Law, J. (2012). Collateral Realities. In Baert, O., Rubio, F. D. (Orgs.). *The Politics of Knowledge*. England: Routledge.
- MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. INCRA. (2004) Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária: PRONERA: Manual de Operações (ed. rev. e

atual.). Brasília, DF: Autor. Recuperado

de http://www.incra.gov.br/sites/default/files/programa_nac_educacao_reforma_agraria.pdf

Mol, A. (2002). *The Body Multiple: ontology in medical practice*. Durham: Duke University Press.

Molina, M. C. & Sá, L. M. (2012). Licenciatura em Educação do Campo. In *Dicionário em Educação do Campo*, Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde José Venâncio/Expressão Popular.

Verran, H. (2001). *Science and African Logic*. Chicago: University of Chicago Press.

Vieira, D. C. (2014). *Educação ambiental na estruturação de mundos possíveis: o caso do Núcleo Manuelzão Córrego João Gomes Cardoso (MG)*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação da UFMG. Recuperado de http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS-9QBFBZ/disserta_o_daniela_c_vieira.final.pdf?sequence=1

Recebido em: 11.08.2016

Aceito em: 19.04.2017