

Experiências de estudantes universitários com o rio Doce: pertencimentos e aprendizagens

Experiences of university students with the Doce River: belongings and learnings

Wildma Mesquita Silva^{1*}, Maria Celeste Reis Fernandes de Souza¹, Maria Gabriela Parenti Bicalho²

RESUMO

Este artigo compartilha resultados de uma pesquisa que buscou compreender as relações que estudantes universitários de um município do leste mineiro, afetado pelo desastre ambiental provocado pelo rompimento de uma das barragens da Mineradora Samarco, em novembro de 2015, estabelecem com o saber. O aporte teórico e metodológico se sustenta nas contribuições de Bernard Charlot sobre a teoria da relação com o saber, em diálogo com as reflexões de Yi-Fu Tuan, sobre a relação de pertencimento ao lugar. O material empírico foi produzido por meio do “balanço de saber”, instrumento proposto por Charlot, e a análise consistiu na classificação das aprendizagens relatadas de acordo com as categorias propostas por esse autor. Os resultados indicam que, nas aprendizagens evocadas pelos(as) estudantes nos balanços de saber, pode-se identificar marcas de relações epistêmicas, identitárias e sociais, com preponderância para a dimensão epistêmica. As conclusões do estudo apontam que as aprendizagens realizadas na universidade ajudam os sujeitos a analisarem o desastre ambiental e a ressignificarem as relações ambientais, possibilitando uma compreensão sobre a interdependência entre as pessoas e o planeta.

Palavras-chave: Relação com o saber; Ensino Superior; Rio Doce.

ABSTRACT

This article shares the results of a research that sought to understand the relations that university students in a municipality in eastern Minas Gerais, directly affected by the environmental disaster caused by the rupture of one of Mineradora Samarco's dams (Vale-BHP), in November 2015, establish with knowledge. The theoretical and methodological approach is supported by Bernard Charlot's contributions on the theory of the relations to knowledge, in dialogue with the reflections of Yi-Fu Tuan, on the relation of belonging to the place. The empirical material was produced through the “balance of knowledge” proposed by Charlot and the analysis consisted of classifying the learnings reported according to the categories proposed by this author. The results indicate that, in the learnings evoked by the students, one can identify epistemic, identity and social relationships, with a preponderance of the epistemic dimension. The study's conclusions point out that the learning carried out at the university helps the subjects to think about the context of environmental disaster, and re-signify environmental relations, enabling an understanding about the interdependence between people and the planet.

Keywords: Relation to knowledge; Higher education; Doce River.

¹ Universidade Vale do Rio Doce.

*E-mail: wildma.silva@univale.br

² Universidade Federal de Juiz de Fora.

INTRODUÇÃO

A teoria da relação com o saber, proposta por Bernard Charlot, tem sido adotada como referencial teórico para compreender a diversidade de contextos educacionais, dentre eles o ensino superior. Pesquisadores(as) que operam com esse aporte teórico consideram a imbricação de diferentes aspectos no constructo aprendizagem, e buscam captar a relação de estudantes que acessam esse nível de ensino com o saber e a universidade, e que se encontra implicada nas relações que o sujeito estabelece consigo, com o outro, com os objetos de aprendizagem etc., envolvendo experiências e sentidos (CHARLOT, 2011; LUCAS, PASSOS E ARRUDA, 2013; BICALHO e SOUZA, 2014; MENDOZAI e PIEDRANHITA, 2014; TRÓPIA, 2015; CHARLOT, NEVES e SILVA, 2017).

Neste artigo, também nos valem desse aporte teórico para compreender as relações que estudantes universitários de um município do leste mineiro, diretamente afetado pelo desastre ambiental provocado pelo rompimento de uma das barragens da Mineradora Samarco (Vale-BHP), em novembro de 2015³, estabelecem com o saber. A adoção desse aporte teórico que norteou também a escolha metodológica do estudo⁴, parte do pressuposto de que o rompimento dessa barragem é provocador de experiências dos sujeitos com o rio Doce, duramente afetado por esse rompimento, nas quais comparecem diferentes aprendizagens e pertencimentos – como moradores desse município e como estudantes que cursam o ensino superior, em uma universidade situada às margens desse rio.

Pode-se localizar, a partir do ano de 2015, um conjunto de estudos que denunciam os efeitos desse rompimento nas perspectivas ambiental, cultural, econômica, da saúde, jurídica, política. A universidade, por meio de projetos de extensão e pesquisa, tem se colocado como voz importante em defesa do ambiente e dos grupos populacionais afetados por esse desastre ambiental (MILANEZ e LOSEKANN, 2016; ZHOURI, 2018a, ARAÚJO *et al.*, 2019).

³ “O desastre que ocorreu na cidade de Mariana (MG) deixou 19 pessoas mortas, parte significativa da Bacia do Rio Doce contaminada por dejetos e mais de 1200 pessoas desabrigadas e com graves impactos nas suas condições de sobrevivência econômica” (JACOBI *et al.*, 2019, p. 3).

⁴ Pesquisa aprovada por um Comitê de Ética em Pesquisa. Apoio Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CNPq; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

O interesse pelo estudo proposto se justifica, pois, na medida em que compreendemos a importância do lugar da universidade como desencadeadora de processos educativos, nos quais se inscrevem aprendizagens de cunho acadêmico, que não prescindem das experiências de estudantes, construídas ao longo da vida, as que se fazem cotidianamente nos diferentes lugares e que se apresentam pela própria condição de estudantes universitários.

Atentas ao exposto nesta introdução, trouxemos para discussão neste artigo, experiências de estudantes dos cursos de Engenharia Civil e Ambiental e Pedagogia com o rio Doce, nas quais buscamos captar pertencimentos e aprendizagens.

EXPERIÊNCIAS E APRENDIZAGENS: PERCURSO TEÓRICO E METODOLÓGICO

Charlot (2000, 2001, 2005, 2009) desenvolveu a teoria da relação com o saber como uma abordagem da Sociologia da Educação, baseada em determinadas concepções de sujeito e de sociedade, segundo as quais aprender é uma necessidade que marca a presença do sujeito em um mundo produtor de saberes.

[...] nascer significa ver-se submetido à obrigação de aprender. Aprender para construir-se em um triplo processo de ‘hominização’ (tornar-se homem), de singularização (tornar-se um exemplar único de homem), de socialização (tornar-se membro de uma comunidade, partilhando seus valores e ocupando um lugar nela). Aprender para viver com outros homens com quem o mundo é partilhado. Aprender para apropriar-se do mundo, de uma parte desse mundo, e para participar da construção de um mundo pré-existente. (CHARLOT, 2000, p. 53, aspas do autor)

Aprender, nessa perspectiva, é o processo por meio do qual os sujeitos se constroem singularmente pela apropriação do que foi produzido pelo ser humano em uma dada cultura, em interação com os outros, e conforme argumenta o autor, pesquisar “a relação com o saber é buscar compreender como o sujeito apreende o mundo e, com isso, como se constrói [...]” (CHARLOT, 2005, p. 41).

O autor inscreve o aprender na ótica da relação com o saber em uma perspectiva mais ampla, para além do domínio de um conhecimento específico, e que envolve relações epistêmicas, identitárias e sociais. Do ponto de vista epistêmico, aprender é passar “[...] da não-posse à posse, da identificação de um saber virtual à sua apropriação real. Essa relação epistêmica é relação com um saber-objeto” (CHARLOT, 2000, p. 68). O autor distingue três maneiras de relação epistêmica: *objetivação-denominação*;

imbricação do Eu na situação e distanciação-regulação. No primeiro processo, aprender é apropriar-se de um saber “visto enquanto objeto”, sem referência às atividades de sua construção (CHARLOT, 2009, p. 92). No segundo, imbricação do Eu na situação, aprender é dominar uma atividade, uma forma de agir sobre o mundo, por exemplo, nadar, escrever, fazer contas. No terceiro processo das relações epistêmicas com o saber, denominado distanciação-regulação, aprender é dominar uma relação, tanto consigo quanto com os outros (CHARLOT, 2009).

O aprender na universidade está fortemente ligado à dimensão epistêmica e implica na entrada do sujeito em lógicas específicas regidas por uma discursividade própria. Aprender na escola/universidade é realizar tarefas orientadas, é ainda “adaptar-se ao universo de regras percebidas como estranhas e arbitrárias na falta de se estabelecerem relações destas com a especificidade dos conteúdos e das atividades escolares” (CHARLOT, 2001, p. 150). Considerando a universidade como um importante lugar para aprendizagens epistêmicas, é válido destacar a sua importância como “lugar do saber” na qualificação do conhecimento como conhecimento científico (CHARLOT, 2011; BICALHO e SOUZA, 2014; TRÓPIA, 2015, CHARLOT, NEVES e SILVA, 2017).

Cabe refletir que, além de ser um processo epistêmico, a relação com o saber é relação consigo próprio, coloca em jogo a construção e a imagem de si mesmo. Charlot (2000, p. 72, grifos do autor) afirma que toda relação com o saber “comporta também uma dimensão *de identidade*”. Ao discutir sobre essa dimensão, o autor enfatiza que,

o que está em jogo nesse espaço-tempo não é meramente epistêmico e didático. Estão em jogo também relações com os outros e relações consigo próprio: quem sou eu, para os outros e para mim mesmo, eu, que sou capaz de aprender isso, ou que não o consigo? Analisar esse ponto é trabalhar a relação com o saber enquanto relação *identitária*. (CHARLOT, 2000, p. 68, grifo do autor)

A dimensão identitária da relação com o saber está ligada ao sentido do saber para o sujeito em um determinado momento da sua vida singular, uma vez que aprender “...faz sentido por referência à história do sujeito, às suas expectativas, às suas referências, à sua concepção da vida, às suas relações com os outros, à imagem que tem de si e à que quer dar de si aos outros” (CHARLOT, 2000, p. 72).

Às dimensões epistêmicas e identitárias da relação com o saber, Charlot (2000) agrega a dimensão social, pois, “não há sujeito senão em um mundo e em uma relação com o outro. A relação com o saber não deixa de ser uma relação social, embora sendo

de um sujeito” (CHARLOT, 2000, p. 73). O autor argumenta que essa dimensão social é inseparável da epistêmica e identitária e contribui para dar uma forma particular às duas outras dimensões (CHARLOT, 2000).

Apresentando-se como perspectiva antropológica (CHARLOT, 2000; 2001; 2005), a teoria da relação com o saber concebe os processos de aprender como processos da inserção do sujeito humano na cultura. Aprender é exercer uma atividade em uma determinada situação, em um “espaço-tempo partilhado com outros homens” (CHARLOT, 2000, p. 68). Para o autor, estudar a relação com o saber é estudar o próprio sujeito nesse movimento de apropriação do mundo, no qual estão imbricadas a dimensão identitária (quem sou eu), a dimensão epistêmica (a natureza dos saber-objeto a ser apreendido) e a dimensão social (a partilha do saber com outros sujeitos e grupos) (CHARLOT, 2000, 2001, 2005, 2009).

Um aspecto que nos chama a atenção na abordagem da relação com o saber é o da experiência dos sujeitos. Se as aprendizagens epistêmicas provocam uma relação com um saber-objeto, como por exemplo, dominar um conceito, essas aprendizagens não prescindem das duas dimensões (identitárias e sociais), posto que

o Eu reflexivo que abre o universo de saberes-objetos, é um Eu imerso em uma dada situação, um Eu que é corpo, percepções, sistemas de atos em um mundo correlato de seus atos (como possibilidade de agir, como valor de certas ações, como efeito dos atos. (CHARLOT, 2000, p. 69).

Portanto, é a experiência com o ambiente, do qual o rio Doce é parte constitutiva, que nos provoca a uma aproximação com as contribuições de Yi-Fu-Tuan (1983; 2005, 2012), que tratam das relações dos seres humanos com os lugares, com atenção para o ambiente.

Segundo Tuan (1983), o espaço se faz lugar pela apropriação humana, por meio do estabelecimento de relações com o ambiente. O autor denomina topofilia as relações de amor pelo lugar, “o elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico” (TUAN, 2012, p. 19). Enquanto as experiências positivas e agradáveis com relação aos ambientes são topofílicas, as negativas e desagradáveis são topofóbicas (TUAN, 2005). O meio ambiente fornece os estímulos sensoriais que dão forma às experiências com o lugar. O lugar alcança a realidade concreta, a partir das nossas experiências com ele, por meio dos sentidos (TUAN, 2012). A percepção ambiental está relacionada à visão de mundo, e envolve “tanto a resposta dos sentidos aos estímulos externos, como a atividade proposital, na qual certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem para a sombra ou são bloqueados” (TUAN, 2012, p. 18).

O rio Doce é parte importante do ambiente do município, no qual se localiza a universidade que constitui o campo de pesquisa deste estudo, e ela mesma encontra-se às margens do rio. A população estabelece com o rio diferentes relações econômicas, sociais, culturais e afetivas (ANA, 2016; ESPINDOLA *et al.*, 2016; CAMPOS *et al.*, 2017). Pode-se falar, assim, de relações topofílicas da população com o rio, e de relações topofóbicas com ele, quando invadido por, aproximadamente, 55.000.000 m³ de rejeitos de minério, tornou-se cenário de morte de peixes e plantas. Uma vez que a água consumida pelos habitantes do município é captada do rio Doce, o desastre trouxe graves problemas de abastecimento e, posteriormente ao restabelecimento da captação, insegurança em relação ao seu consumo (MILANEZ e LOSEKANN, 2016; ZHOURI, 2018a; MARQUES e SOUZA, 2019). Macêdo e Feitosa (2011, p. 28) pesquisaram sobre a intervenção humana na paisagem⁵ da bacia do Igarapé, apontando que as interferências humanas “modificam o cenário paisagístico rapidamente”, o que também aconteceu com a bacia do rio Doce, após o rompimento da barragem de Fundão, da mineradora Samarco/Vale-BHP Billiton.

Tais relações de topofilia e topofobia em relação ao rio Doce constituem e afetam as relações dos estudantes universitários com os saberes sobre o meio ambiente e sobre esse rio, como se pode conferir na análise dos dados produzidos neste estudo.

Charlot (2013) indica que, quando o sujeito se relaciona com a natureza ou fala dela, relaciona-se consigo mesmo, com o que herdou e com o que irá legar às próximas gerações. “A Natureza não é um objeto com o qual o homem se defronta; além de ser um conjunto de recursos para sua sobrevivência, é um conjunto de significados e de sentidos, conscientes e inconscientes” (CHARLOT, 2013, p. 238).

Balizado por essas escolhas teóricas, buscou-se fazer a escuta dos participantes deste estudo por meio do balanço de saber, instrumento proposto por Bernard Charlot (2005, 2009). Participaram do estudo 54 estudantes universitários de ambos os sexos, matriculados no último período dos cursos de Engenharia Civil e Ambiental (10º Período – 34 estudantes) e de Pedagogia (7º Período – 20 estudantes), da universidade comunitária que constitui o campo de pesquisa. Esses cursos foram escolhidos intencionalmente pela identificação da presença em suas Diretrizes Curriculares de conteúdos específicos sobre as relações entre sociedades e natureza, com atenção para a pauta ambiental (BRASIL, 2019; BRASIL, 2015).

⁵ “Para a comunidade geográfica, paisagem é um panorama visto de um determinado ponto de observação, representando a expressão genérica de um lugar” (MACÊDO e FEITOSA, 2011, p. 31).

A inserção no campo de pesquisa se deu pela participação, durante um mês, das aulas do último período dos cursos de Pedagogia e Engenharia Civil e Ambiental, com o propósito de promover a aproximação com os sujeitos da pesquisa, visando adesão ao processo de produção do balanço de saber.

A turma do curso de Pedagogia⁶ é composta exclusivamente por mulheres. A faixa etária varia de 21 a 50 anos, com estudantes solteiras, casadas e divorciadas. Algumas residem em municípios próximos, o que significa que elas precisam se deslocar diariamente de suas cidades para estudar. A maioria das estudantes trabalha em ocupações variadas, como vendedora, estagiária, monitora de educação infantil, professora particular, auxiliar de limpeza e secretária. Algumas participam do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID⁷. Após acompanhar as aulas das disciplinas Meio Ambiente e Sociedade, Texto e Textualidade, Arte e Educação, Educação e Corporeidade, em uma das aulas foi aplicado o instrumento de coleta de dados, e das 25 (vinte e cinco) estudantes presentes, 20 (vinte) aceitaram participar elaborando os balanços de saber.

A turma do sétimo período de Engenharia Civil e Ambiental pesquisada é composta por 18 homens e 16 mulheres, todos com idade inferior a 28 anos, sendo a sua maioria jovens entre 21 a 24 anos (94%). Todos(as) solteiros(as), sem filhos, a maioria mora com as famílias, exceto aqueles(as) que são de outras cidades, que se mudaram para estudar, e que vivem sozinhos ou em repúblicas. As aulas foram acompanhadas por um mês, por uma das pesquisadoras, nos horários das disciplinas: Sistema de Gestão Ambiental, Recuperação de Áreas Degradadas, Ética Profissional e Legislação Ambiental e, após esse período, os(as) estudantes foram convidados a elaborar os balanços de saber, com a adesão dos 34 estudantes da turma.

O balanço de saber é um instrumento de pesquisa elaborado por Bernard Charlot, e em sua versão original, consiste na escrita de um texto pelos(as) estudantes como resposta à seguinte pergunta: “desde que nasci aprendi muitas coisas na minha família, na rua, na escola e em outros lugares. Dentre as coisas que aprendi, quais são as mais importantes? E agora, o que estou esperando?” (CHARLOT, 2005, p. 61).

⁶ Dados relativos à composição das turmas foram obtidos junto às coordenações dos respectivos cursos.

⁷ Programa da CAPES iniciado em 2010, com o objetivo de melhorar a qualidade da formação docente e promover a valorização das licenciaturas no âmbito das instituições de Ensino Superior.

Para a realização desse estudo foi apresentado aos estudantes o seguinte enunciado⁸, a partir do qual eles foram convidados a elaborar seus textos:

A TV Universitária está produzindo uma série de reportagens sobre o meio ambiente e sobre o rio Doce. Imagine que você foi convidado(a) para ser entrevistado(a). Na entrevista, a jornalista quer saber o que você aprendeu sobre o meio ambiente e o rio Doce, com quem aprendeu as coisas que você sabe, onde aprendeu, o que ainda gostaria de aprender e com quem gostaria de aprender. A jornalista é muito curiosa e quer saber, também, o que você considera importante em todas essas aprendizagens. E aí, vai responder o quê para ela?

Sobre esse instrumento, Charlot (2009) esclarece que:

os balanços de saber não nos indicam o que o aluno aprendeu (objectivamente) mas o que ele diz ter aprendido no momento em que lhe colocamos a pergunta, nas condições em que a questão é colocada. Por um lado, isto significa que nós apreendemos não aquilo que o aluno aprendeu (o que seria aliás impossível), mas o que, para ele, apresenta de forma suficiente a importância, o sentido, o valor para que ele o evoque no seu relato. (CHARLOT, 2009, p. 19)

O autor explica que, diferentemente da entrevista, o balanço de saber visa produzir dados relativos a um grupo, aos processos pelos quais os sujeitos desse grupo “colocam o mundo em ordem”, e não à construção das histórias escolares singulares (CHARLOT, 2009). Portanto, “os balanços de saber são tratados como um texto só, onde se procuram encontrar regularidades que permitam identificar processos” (CHARLOT, 2009, p. 20). Na análise dos balanços de saber produzidos na pesquisa, foram analisadas as aprendizagens evocadas pelos(as) estudantes, os lugares e os agentes dessas aprendizagens, o que afirmam ser importante, o que o(a) estudante ainda gostaria de aprender, a forma e a tônica principal dos textos. Foram observadas as evocações dos estudantes, relativas a aprendizagens sobre o ambiente e o rio Doce, considerando as que acontecem no ambiente universitário e as que se relacionam a outros espaços, como a casa, a família e o trabalho. Para captar as experiências e aprendizagens, buscamos as dimensões epistêmicas, identitárias e sociais que se apresentaram nos textos dos balanços de saber, e que refletem relações de pertencimento desses sujeitos com o rio Doce.

⁸ Enunciado adaptado de Souza e Charlot (2016).

APRENDIZAGENS SOBRE O RIO DOCE: RELAÇÕES EPISTÊMICAS, IDENTITÁRIAS E SOCIAIS

Os 54 balanços de saber foram analisados por meio de sucessivas leituras. Uma primeira análise refere-se à presença dos aspectos epistêmicos, identitários e sociais nas narrativas apresentadas. Identificou-se a preponderância de referências aos aspectos epistêmicos, o que pode ser entendido como expressão do que Charlot (2013, p. 16) denomina “eu epistêmico”. Para o autor, na escola ou na universidade “quem aprende não é o eu empírico, não é o eu da experiência cotidiana; quem aprende na escola é o eu epistêmico, o que os filósofos chamam de Razão, o eu pensante”.

Nesse sentido, os balanços apresentam conhecimentos específicos sobre o rio e sobre o meio ambiente, como os destacados a seguir.

O Rio Doce é conhecido devido a sua expansão e por ser fonte de abastecimento de água para diversas populações no decorrer do seu percurso. No passar dos anos a degradação e contaminação do mesmo vem acarretando danos à fauna e flora, por ser destino final de efluentes entre outros agravantes. (Larice⁹, 22 anos, estudante da Engenharia Civil e Ambiental)

O rio Doce é um rio que banha os estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Possui sua nascente na Serra da Mantiqueira e deságua no Oceano Atlântico na localidade da Vila de Regência, pertencente ao município de Linhares. O rio, além de todas as suas funções naturais, abastece a inúmeras cidades da região sudeste, inclusive a nossa cidade. (Francisco, 22 anos, estudante da Engenharia Civil e Ambiental)

O meio-ambiente no qual vivemos tem sido afetado pelas ações antrópicas, nesse contexto, o rio Doce é um forte indicador das consequências dessas ações. Além do acidente envolvendo a mineradora Samarco, o rio é afetado há anos pela invasão do leito com urbanização desordenada, o que implica no assoreamento do curso d'água, a diminuição do lençol freático, devido à impermeabilização do solo. (Joyce, 22 anos, estudante da Engenharia Civil e Ambiental)

Meio ambiente para mim é tudo aquilo que nos rodeia, não apenas o ambiente entendido como natureza, ecossistema, mas também o meio social que vivo, faculdade, trabalho, casa, igreja, tudo isso é meio ambiente. (Carolina, 21 anos, estudante de Pedagogia)

O rio que possui a maior extensão no estado de Minas Gerais é o rio Doce, sendo um rio que tem aproximadamente 850 km de extensão, no qual passa em mais de 20 cidades em Minas Gerais e em 2 cidades no Espírito Santo, sendo que o seu desaguamento acontece na cidade de Linhares, no estado do Espírito Santo. (Virgínia, 22 anos, estudante da Engenharia Civil e Ambiental)

Aprendi que ele [rio Doce] não é apenas um rio, mas compreende uma bacia hidrográfica que se estende por várias cidades, começando em Minas Gerais e com

⁹ Nome fictício visando preservar a identidade dos sujeitos.

foz no Espírito Santo. Muitas pessoas sobreviviam de pesca, extração de areia e transporte pluvial com barcos e balsas, mas com o desastre na cidade de Mariana, que nem é banhada pelo rio, ocorreu que muitas pessoas perderam seu meio de subsistência. (Conceição, 45 anos, estudante de Pedagogia)

Os textos produzidos pelos(as) estudantes desta pesquisa evocam aprendizagens de cunho epistêmico, relacionadas ao meio ambiente e ao rio, utilizando termos técnicos, citando disciplinas e conteúdos estudados: onde nasce e desagua o rio, quais cidades atravessa, funções, quais cidades abastece, regiões que percorre, sobre a fauna e a flora, e as consequência das ação humana sobre o rio, contribuindo para a degradação ambiental. Essas foram mais lembradas nos textos do que as responsabilidades técnicas da mineradora, responsável pelo rompimento da barragem. Essas ações antrópicas também foram apontadas por Macêdo e Feitosa (2011), no estudo sobre a intervenção humana na paisagem da bacia do Igarapé, como podemos verificar a seguir:

Os rios e a cobertura vegetal ainda existente apresentam evidências profundas da atuação do homem e significativos desequilíbrios ecológicos. O quadro ambiental indica a urgência de ações mitigadoras por parte da população local e por órgãos públicos como possibilidade de contenção do ritmo atual de degradação ambiental (MACÊDO e FEITOSA 2011, p. 32).

Esperava-se que estudantes do curso de Engenharia Civil e Ambiental, pela relevância da temática na formação de engenheiros civis e ambientais, diretamente envolvidos como futuros profissionais na gestão e na proposição de ações ambientais e de intervenções no ambiente, apresentassem mais referências a responsabilidades das mineradoras e a conhecimentos específicos sobre gestão e riscos ambientais decorrentes da ação das mineradoras, como a literatura tem denunciado (MILANEZ e LOSEKANN, 2016; ZHOURI, 2018a, ZHOURI, 2018b; ARAÚJO *et al.*, 2019). Destacam-se, nesse repertório de aprendizagens, as evocações feitas sobre o desastre ambiental como uma perda para a sobrevivência humana, o rio como fonte de recursos e subsistência, mas silenciam-se aspectos epistêmicos, por exemplo, que demonstrem segurança sobre a potabilidade da água do rio Doce para o consumo humano, geradora de angústia e preocupação da população, na compreensão desse ambiente que se faz topofóbico (TUAN, 2005).

É na experiência com o lugar (TUAN, 1983, 2005, 2012) que encontramos nos textos dos balanços de saber, a dimensão identitária da relação que esses estudantes estabelecem com o ambiente e o rio Doce, nas referências, histórias de vida e relações com os lugares nos quais os(as) estudantes nasceram e vivem, e que carregam a marca da topofilia (TUAN, 2012).

Desde que entrei na escola, com 2 anos de idade, comecei a aprender e conhecer a história do nosso rio e até hoje esse estudo continua com profissionais competentes da área aqui na nossa universidade. (Francisco, 22 anos, estudante da Engenharia Civil e Ambiental)

Ao falar sobre o Rio Doce, exporia que rio é muito mais do que água de beber, fonte de energia. É pertencimento, é território, é casa. Há muitas famílias criadas pelo rio. (Carla, 21 anos, estudante de Pedagogia)

As primeiras ideias e conhecimento sobre a história do rio Doce me foi passado por parentes, que falavam sobre acontecimentos que marcaram a sociedade na época. Também fui informado de como o rio era mais limpo e possuía menos turbidez. (Márcio, 22 anos, estudante da Engenharia Civil e Ambiental, grifo nosso)

Nascido em Governador Valadares, desde muito cedo aprendemos sobre nosso principal rio e o meio ambiente em que estamos inseridos, desde histórias de mais velhos sobre como era o rio e a região no geral. (Pedro, 22 anos, estudante da Engenharia Civil e Ambiental, grifo nosso)

Bom, nasci em Gov. Valadares, e sempre ouvi as histórias de pescadores, pessoas que estavam ali todos os finais de semana. Falavam sobre a importância do rio para nossa cidade, e para o nosso cotidiano. Com tantas histórias contadas, ao passar do tempo, fui tendo mais conhecimento com os estudos hoje. (Gisele, 40 anos, estudante de Pedagogia)

A relação identitária carrega também a marca tofóbica (TUAN, 2102) pela relação de insegurança e tristeza frente ao desastre ambiental que afetou o rio, impactou a vida dos moradores e se apresenta, por meio dessa relação, aprendizagens ambientais marcadas pela denúncia e preocupação.

Hoje vivemos um dos momentos mais tristes, pois há mais ou menos dois anos atrás, acontecia o maior desastre ambiental em nossa região. Nosso rio foi morto e com ele todas as espécies de peixes. Animais da nossa flora, foram morrendo, devido à água contaminada. Hoje temos um rio quase seco e, o pouco de água que há nele não serve sequer para limpar a casa. (Andréia, 28 anos, estudante de Pedagogia)

[O] rio que banhava a cidade virou um mar de lama e nós, valadarenses sentimos na pele os efeitos. Claro que não foi como em Mariana, mas a preocupação e o pânico foram gerais. (Carolina, 21 anos, estudante de Pedagogia)

Nos textos, foi possível identificar, também, a dimensão social da relação com o saber, que diz respeito às relações do sujeito com uma coletividade. Nessa dimensão, apresentam-se aprendizagens que implicam o envolvimento social – aprender para viver em comunidade. Assim, os textos dos balanços nos contam sobre posicionamentos ambientais dos sujeitos, cidadania, cuidados ambientais, comprometimento e engajamento com as questões ambientais.

Aprender sobre questões ambientais é sempre muito importante, afinal é o meio onde estamos inseridos é preciso cuidar, preservar e manter de forma que as gerações futuras possam usufruir dos bens que hoje estão disponíveis. (Daiane, 23 anos, estudante da Engenharia Civil e Ambiental)

Considero importante conhecer o meio ambiente, não somente pela formação acadêmica na qual estou inserida mas também pela cidadania de cuidar do meio onde vivo, pra se tornar melhor, mais agradável e claro pensando no futuro. (Alice, 23 anos, estudante da Engenharia Civil e Ambiental)

Famílias que dependiam desse rio para sustento, estão a mercê da miséria e da fome. Cadê os responsáveis por esse episódio? Tudo ficou impune? Precisamos estar conscientes de que o Rio Doce nunca mais será o mesmo.

É preciso de uma implantação de bioconsciência, por meio de um envolvimento educativo, cujo metodológico é criar projetos para reconstruir, conciliar os intensos valores das ações cotidianas em relação ao grande interesse de preservação ao meio ambiente. (Vera, 47 anos, estudante de Pedagogia)

Em 2015, aconteceu um desastre ambiental provocado pelo rompimento da barragem de Fundão, nesse rompimento vários municípios foram afetados, água do rio poluída, uma mortandade intensa de espécies de peixes; a sociedade passa por um momento inesperado de tristeza. (Vera, 47 anos, estudante de Pedagogia)

O rio Doce é um grande exemplo dessa falta de cuidado que o ser humano está tendo com a natureza, o rio Doce já vem há bom tempo sofrendo com a diminuição da água no rio e com as cianobactérias, e em 2015 aconteceu a tragédia da Samarco que afetou profundamente o rio como um todo, trazendo uma lama cheia de metais pesados e matando a flora e fauna do rio. (Bárbara, 21 anos, estudante da Engenharia Civil e Ambiental)

Estamos vivendo em um momento em que o desequilíbrio ecológico está sendo sentido em vários aspectos. Os impactos ambientais são desastrosos e precisam ser minimizados. Quando o meio ambiente sofre, quando um rio, como o nosso é prejudicado, tudo entra em desequilíbrio ambientalmente, economicamente, socialmente e emocionalmente. O rio Doce vem sendo "consumido" há anos de forma inapropriada e infelizmente cada vez mais o ato da destruição ocorrido pela barragem de Mariana tem sido esquecido. (Viviane, 29 anos, estudante de Pedagogia)

Nesses trechos extraídos dos balanços de saber, podemos observar a dimensão social envolvendo a cidadania, com um tom de reivindicação e preocupação com o meio ambiente, com uma postura crítica; aprendizagens ambientais que envolvem um agir coletivo para o bem comum de todas as pessoas.

Preservar a natureza é um tema que deve ser muito discutido e levado às escolas e universidades, educando a sociedade desde nova a cuidar do que é essencial para vivermos: o meio ambiente. (Emilene, 23 anos, estudante de Engenharia Civil e Ambiental)

Diante disto [desastre da Samarco], sabemos que temos que fazer nosso papel na preservação do meio ambiente para que possamos viver melhor. (Jeniffer, 22 anos, estudante de Pedagogia)

Charlot (2000), ao abordar a relação social com o saber, enfatiza que vivemos em um mundo desigual que é constituído pelas relações sociais, pois ocupamos diferentes

posições no mundo, já que temos nossa “história, marcada por encontros, eventos, rupturas, esperanças [...]” (CHARLOT, 2000, p. 73), e ainda, de acordo com o autor,

não há relação com o saber senão a de um sujeito. Não há sujeito senão em um mundo e em uma relação com o outro. Mas não há mundo e outro senão já presentes, sob formas que preexistem. A relação com o saber não deixa de ser uma relação social, embora sendo de um sujeito (CHARLOT, 2000, p. 73).

Assim, o autor destaca ainda dois pontos essenciais: o primeiro é que, no estudo da relação com o saber, a relação social não pode ser realizada separadamente das análises das dimensões epistêmica e identitária, e sim por meio delas; o segundo ponto é que toda a análise precisa considerar também as “histórias sociais e não, apenas, posições ou trajetórias, entendidas como deslocamentos entre posições” (CHARLOT, 2000, p. 74). O autor ainda argumenta que a questão principal “é a do aprender enquanto modo de apropriação do mundo e, não, apenas, como modo de acesso a tal ou qual posição nesse mundo” (CHARLOT, 2000, p. 74).

Ao discutir a questão ambiental na escola, o autor a coloca como condição antropológica e defende a necessidade de, como seres humanos, assumirmos “esse mundo que fizemos, reconhecer nossa responsabilidade histórica e mudar profundamente nossa forma de tratar o planeta, as outras espécies vivas e a nossa própria espécie” (CHARLOT, 2020, p. 18). Essa defesa feita pelo autor ecoa na dimensão social, na conexão com os outros seres humanos e com o próprio ambiente e o rio, como no relato a seguir.

No dia que aconteceu o desastre e por desastre eu quero dizer crime, eu estava na universidade com meu grupo de PIBID sobre Educação Ambiental. Meu supervisor levou para ver o rio, vendo aquela cena meu coração chorou. [...] Espero que um dia as crianças possam saber como o rio era e o que aconteceu com ele. Meu desejo é que também elas e nós aprendamos a cuidar melhor de todos os ambientes que circulamos. (Carolina, 21 anos, estudante de Pedagogia)

Assim, as aprendizagens que guardam a marca da dimensão social se entrelaçam com o coletivo: o sujeito se mobiliza para atender a um objetivo comum à coletividade. Aprender envolve também essa consciência e responsabilidade com o coletivo, a preocupação com o bem comum, ou melhor, um ambiente comum a todas as pessoas.

Estamos vivendo em um momento em que o desequilíbrio ecológico está sendo sentido em vários aspectos. Os impactos ambientais são desastrosos e precisam ser minimizados. Quando o meio ambiente sofre, quando um rio como o nosso é prejudicado, tudo entra em desequilíbrio, ambientalmente, economicamente, socialmente e emocionalmente. Cada vez mais se faz necessário ações de consumo consciente, ações eficazes, ações enérgicas para que haja uma reviravolta na situação, e isso precisa começar por nós, pela nossa casa. (Viviane, 29 anos, estudante de Pedagogia)

No conjunto do material empírico analisado, verifica-se que as aprendizagens dos estudantes são marcadas por relações de pertencimento e por um forte componente escolar, uma vez que citam muito a escola: “*os conhecimentos sobre o rio Doce foram adquiridos desde o ensino fundamental até nas aulas das matérias da área ambiental ministradas na faculdade*” (Virgínia, 22 anos, estudante da ECA).

De acordo com Charlot (2001, p. 18), o eu empírico é o “sujeito portador de experiências, que, inevitavelmente, ele já buscou interpretar”, e em se tratando dos sujeitos deste estudo, demarcam-se duas experiências com o rio: antes do rompimento da barragem e após o rompimento. Nesse contexto, vale refletir sobre o eu epistêmico que é “o sujeito como puro sujeito de saber, distinto do eu empírico” (CHARLOT, 2005, p. 43). Esse sujeito epistêmico é também definido pelo autor como “o sujeito do conhecimento racional” (CHARLOT, 2001, p. 18) e a sua constituição é processual, posto que ele “ não é dado; ele é construído e conquistado” (CHARLOT, 2005, p. 43).

Dessa forma, a universidade cumpre um papel significativo nesse processo, posto que ela permite que o sujeito da experiência se relacione com os conhecimentos epistêmicos de outro lugar: “objeto de saber (como objeto descontextualizado, visto a distância, objetivado) se constitui correlativamente ao sujeito epistêmico” (CHARLOT, 2005, p. 43). Esse movimento pode ser apreendido no relato de Márcio.

Durante a vida, ouvimos histórias sobre o rio Doce, sobre como ele era e por quais incidentes o rio causou na cidade. Tais conceitos foram melhor explicados e esclarecidos com o ingresso na faculdade de Engenharia Civil e Ambiental. [...] Com o ingresso na faculdade, obtive um conhecimento mais técnico e criterioso podendo avaliar o rio pela ótica da engenharia. (Márcio, 22 anos, estudante da Engenharia Civil e Ambiental)

Quando somos crianças aprendemos que o meio ambiente é a fauna, flora, mas com o passar dos anos, o nosso conhecimento a respeito desse assunto é expandido. [...] Aprendi com professores ainda no ensino fundamental e agora estou agregando conhecimento aqui na faculdade. (Liliane, 28 anos, estudante da Pedagogia)

Charlot (2008) problematiza a especificidade da atividade escolar, dos vários lugares onde se aprende, do lugar da escola/universidade. Pode-se depreender da leitura do autor que ele é um defensor da escola, que na escola/universidade é ensinado o saber escolar/acadêmico: “ensinam-se coisas que não podem ser ensinadas em outros lugares” (CHARLOT, 2008, p. 179). Reafirma-se, portanto, a instituição educativa (escola ou universidade) como lugar de aprendizagens ambientais, como discutiremos na próxima seção.

ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM: LUGARES E PESSOAS

Depois de considerar as dimensões epistêmicas, identitárias e sociais, a análise do balanço de saber deteve-se sobre o que os estudantes evocaram para responder sobre onde e com quem aprenderam. Coerentemente com a ênfase sobre os aspectos epistêmicos, a escola e a universidade comparecem como locais importantes de aprendizagem.

Para minha profissão será muito importante todos esses conhecimentos que adquiri da área ambiental no decorrer desses 5 anos, claro que é preciso buscar mais conhecimento, mas tudo foi de grande valia para me inserir no mercado de trabalho. (Bárbara, 21 anos, estudante da Engenharia Civil e Ambiental)

A informação que já foi adquirida até aqui em sua maioria aprendi na escola ao longo de 14 anos frequentando salas de aula. Foi possível obter conhecimento também através de livros, pesquisa, trabalhos, estágios, trabalhos voluntários, cursos e entre outros. Tudo que aprendi foi sem dúvida com grandes mestres ou até mesmo com a convivência com as pessoas no dia-a-dia. (Daiana, 23 anos, estudante da Engenharia Civil e Ambiental)

A primeira concepção de meio ambiente que eu possuía (natureza) foi me ensinado na educação básica, o que hoje sei e compreendo por esse assunto se deve a minha entrada no meio acadêmico (faculdade) percebi aqui dentro da instituição com base nas aulas ministradas em todas as disciplinas outras concepções sobre o meio ambiente. (Carolina, 21 anos, estudante de Pedagogia)

Os conhecimentos adquiridos foram através da caminhada escolar, veio com maior profundidade na trajetória acadêmica, bons ensinamentos com o professor Robson, que transmite seus conhecimentos com muita clareza, ensinamentos muito bem distribuídos em minha formação. (Bethânia, 30 anos, estudante de Pedagogia)

No curso de Engenharia Civil e Ambiental, tivemos várias matérias voltadas para o meio ambiente como recuperação de áreas degradadas, legislação ambiental, dentre outros, no qual foi adquirido todo o conhecimento sobre meio ambiente e também sobre o rio Doce. (Débora, 22 anos, estudante da Engenharia Civil e Ambiental)

Adquiri tudo que sei na escola, na internet, em reportagens, livros e revistas e muito conhecimento específico na faculdade. (Vanessa, 22 anos, estudante da Engenharia Civil e Ambiental)

Os mecanismos de comunicação são muitos, pelos quais obtive essas informações [rio Doce e meio ambiente], tem a TV, internet, e claro durante o meu curso de Pedagogia com as disciplinas de meio ambiente. (Rosângela, 37 anos, estudante da Pedagogia)

Muitas coisas sobre o meio ambiente aprendi na escola e na universidade com o professor chamado Robson. (Roberta, 24 anos, estudante da Pedagogia)

O meu conhecimento foi adquirido ao longo da minha formação acadêmica, com o professor Robson, que leciona Educação Ambiental. Aprendi com ele e gostaria de aprender mais, seus ensinamentos são de grande valia para a população. (Carla, 21 anos, estudante de Pedagogia)

A Universidade é mesmo considerada pelos(as) estudantes como o lugar do saber, como proposto por Charlot (2011) e como comparece em outros estudos sobre a relação com o saber, com atenção para as demais dimensões identitárias e sociais (TRÓPIA, 2015; CHARLOT, NEVES e SILVA, 2017). Os excertos acima destacam a relevância da instituição escolar na qualificação das aprendizagens epistêmicas, e cabe refletir que “‘aprender’ não possui o mesmo significado para todos os alunos. Entender a relação epistêmica que um aluno possui com o saber é entender a natureza da atividade que se denomina ‘aprender’ para esse aluno” (TRÓPIA, 2015, p. 59), e como essa atividade correlaciona-se com lugares e pessoas.

Nesse sentido de compreender as relações epistêmicas com o saber dos(as) estudantes, apresentamos nas tabelas 1 e 2, as evocações dos locais de aprendizagens relatados pelos(as) estudantes universitários(as), e agrupamos as evocações que relatam as aprendizagens com relação à trajetória escolar e universidade, às mídias e outros locais.

Tabela 1 - Onde aprendem - Engenharia Civil e Ambiental

| Onde aprendem – Engenharia Civil e Ambiental | | |
|---|--------------------|---------------|
| Trajетória Escolar – Universidade | Mídias | Outros Locais |
| Palestras: 03 | Internet: 03 | Emprego: 01 |
| Aulas da faculdade: 06 | Jornais: 05 | |
| Escola: 08 | Noticiários: 08 | |
| Livros: 03 | Revistas: 02 | |
| Pesquisas e Buscas bibliográficas: 07 | Mídia: 02 | |
| Estágio: 03 | Redes sociais: 01 | |
| Local de estágio (SAAE): 01 | Notícias na TV: 03 | |
| Trabalhos voluntários e cursos (Extensão): 01 | | |
| Curso de Eng. Civil e Ambiental: 12 | | |
| Matérias voltadas para o Meio Ambiente no curso de Eng. Civil e Ambiental: 02 | | |
| Faculdade: 06 | | |
| Reunião do Comitê da Bacia do Rio Doce: 01 | | |
| Cartilha: 01 | | |
| Estudos, artigos e estudos sobre a lama: 01 | | |

Fonte: Dados da pesquisa

Os(as) estudantes do curso de Engenharia Civil e Ambiental relataram 79 (setenta e nove) referências aos locais de aprendizagem. Dessas 79 referências, 68,35% estão relacionadas a trajetória escolar, ou seja, foram elencados 54 locais que fazem alusão a experiências escolares da educação básica ao ensino superior. 30,38% são referentes à mídia, seja impressa, ou *online*, e comparece uma evocação sobre outro local, o emprego.

Também para as estudantes do curso de Pedagogia, a escola/universidade são locais de preponderância para aprendizagens ambientais, como se pode conferir na tabela 2.

Tabela 2 - Onde aprendem - Pedagogia

| Onde aprendem – Pedagogia | | |
|---|---------------------|---------------|
| Trajatória Escolar – Universidade | Mídias | Outros Locais |
| Na escola: 08 | TV: 02 | |
| Faculdade: 08 | Internet: 01 | |
| Aulas ministradas em todas as disciplinas: 01 | Nos noticiários: 02 | |
| Curso de Pedagogia com a disciplina de Meio Ambiente: 01 | Rádios: 01 | - |
| PIBID: 01 | | |
| Aulas assistidas e discutidas sobre educação ambiental na graduação: 01 | | |

Fonte: Dados da pesquisa

As estudantes do curso de Pedagogia descreveram 26 (vinte e seis) locais onde aprenderam; 76,92% das referências são relativas à trajetória escolar, com preponderância para a experiência como estudantes universitárias, como pode-se conferir nas evocações feitas: aprende-se na faculdade; nas aulas ministradas nas disciplinas, em uma disciplina específica sobre o meio ambiente; no PIBID, nas aulas sobre educação ambiental. A exemplo dos(as) estudantes do curso de Engenharia Civil e Ambiental, as mídias sociais não são a principal fonte de aprendizagem e comparecem em 23,08% dos locais relatados pelas estudantes.

As tabelas demonstram que ambos os cursos possuem a marca da universidade como espaço de aprendizagens ambientais específicas. Da mesma forma, as pessoas com as quais aprendem pertencem mais ao ambiente acadêmico, conforme podemos verificar por meio das tabelas 03 e 04.

Tabela 3 - Com quem aprendem - Engenharia Civil e Ambiental

| Com quem aprendem - Engenharia Civil e Ambiental | | |
|---|------------------------|--------------------------------------|
| Trajatória Escolar – Universidade | Família Amigos/Colegas | Não especificou |
| Com grandes mestres: 02 | Familiares:04 | Aprendo com as pessoas no dia a dia. |
| Professores: 07 | Amigos/Colegas: 04 | |
| Profissionais que atuam diretamente na área ambiental: 04 | | |
| Funcionários do SAAE: 01 | | |
| Universitários: 01 | | |
| Instituições renomadas: 01 | | |

Fonte: Dados da pesquisa

Os(as) estudantes do curso de Engenharia Civil e Ambiental descreveram 27 (vinte e sete) referências a pessoas com quem aprenderam. Dessas, 59,26% estão relacionadas à trajetória escolar, com destaque para as experiências propiciadas pela

universidade (estágios que os colocam em contato com profissionais que atuam na área ambiental, funcionários do Sistema Autônomo de Água e Esgoto (SAAE). Referências à família, aos amigos e colegas representam 29,63%. A preponderância docente também se repete nas respostas das alunas do curso de Pedagogia.

Tabela 4 - Com quem aprendem - Pedagogia

| Com quem aprendem – Pedagogia | | |
|--|---------------------------|--|
| Trajetória Escolar – Universidade | Família Amigos/Colegas | Não especificou |
| Professor da disciplina Meio Ambiente: 04 Professores da educação infantil: 01 Professores: 02 | Família: 01 Amigos: 01 | Vejo e aprendo por meio da realidade em que vivemos. |

Fonte: Dados da pesquisa

As estudantes do curso de Pedagogia fizeram 10 referências a pessoas com as quais aprenderam. Dessas, 70% são relacionadas à trajetória escolar; 20% à família, aos amigos e colegas.

Destacam-se, nos balanços de saber, as citações relativas ao que ainda gostariam de aprender, e as demandas são direcionadas para a universidade, ligadas aos sentidos da vida universitária e à formação profissional, como se pode conferir na tabela 5 a seguir, na qual apresentamos os recortes dessas referências, feitas pelos(as) estudantes dos dois cursos.

Tabela 5 – Demandas de aprendizagens

| Demandas de aprendizagens | |
|---|--|
| Engenharia Civil e Ambiental | Pedagogia |
| Aprender sobre questões ambientais é sempre muito importante, afinal é o meio onde estamos inseridos. É preciso cuidar, preservar e manter de forma que as gerações futuras possam usufruir dos bens que hoje estão disponíveis. | Saber mais sobre o meio ambiente e o que foi feito para melhorar a água do rio Doce. |
| As perguntas da população têm sido respondidas, mas ainda assim permanecem as dúvidas se a água ainda está boa para consumo e se os gastos que todos tiveram no período não foram restituídos corretamente. Então, gostaria que algum responsável respondesse a essas perguntas. Para facilitar ainda mais a situação, gostaria de aprender sobre as técnicas usadas no tratamento dessa água contaminada e se ainda tem risco de um segundo rompimento para que a população possa se preparar devidamente e não passar por todo o transtorno que teve da primeira vez. | Aprender mais sobre o rio Doce é muito interessante, pois nunca sabemos de tudo e estamos sempre abertos a novos conhecimentos. |
| Gostaria de buscar mais informações sobre meio ambiente na parte de reflorestamento, como é feito, qual espécie deve ser utilizada. Sobre o Rio Doce, gostaria de saber mais sobre sua situação atual e das espécies nativas do rio. | Gostaria de aprender mais sobre o assunto (meio ambiente), contribuir mais e fazer a diferença cada vez mais, para que possamos mudar esse quadro. |
| | Acho que ainda preciso aprender muito sobre esse tema que é tão importante para nossa vida na sociedade. |

Gostaria de adquirir mais conhecimento para entender os impactos gerados pelo rompimento da barragem como forma de propor melhorias para a recuperação do rio Doce.

Gostaria de aprender mais (Educação Ambiental - disciplina Robson). Seus ensinamentos são de grande valia para a população.

Quanto às informações que gostaria de aprender, desejo o aprofundamento mais técnico e científico sobre estes assuntos [rio Doce e meio ambiente], o que poderia ocorrer através de pesquisas próprias ou com a continuação da vida acadêmica em áreas relacionadas a estes assuntos.

O que me incita a procurar novos conhecimentos a fim de poder achar maneiras de proteger o rio Doce, além de vislumbrar um futuro promissor enquanto engenheiro na parte ambiental.

Na minha opinião, há muito o que pode ser aprendido, me interessa por saneamento, mais especificamente pela gestão de resíduos sólidos e tratamento de esgoto. Quanto ao tratamento de água, penso que seja algo mais estudado por termos maior interesse.

Gostaria de aprender mais sobre o meio de cultivo por associação, como agroflorestas, associação florestas e pasto; também gostaria de aprender a recuperar nascentes.

Gostaria de estar aprendendo mais sobre o licenciamento ambiental, sobre o EIA¹⁰ e o RIMA¹¹, aprender mais sobre os órgãos ambientais. Tudo isso teve uma base na faculdade e pude ver na prática em estágios que fiz ao longo da vida acadêmica.

Fonte: Dados da pesquisa

A maior demanda de aprendizagem sugeridas pelo(as) estudantes do curso de Engenharia Civil e Ambiental pode ser explicada pela dupla formação que ele oferece, pois o estudante, ao final do curso, terá habilitação para a Engenharia Ambiental, uma vez que são destinadas mais de 800 horas para essa especificidade.

A análise das demandas dos dois grupos de estudantes reafirma a importância da universidade como um lugar destinado às aprendizagens ambientais e à própria qualificação desse saber, contribuindo no contexto do desastre ambiental, para uma compreensão do ambiente com vistas ao engajamento, e também para a compreensão do “espaço geográfico [como] palco das relações homem/natureza e [que] passa por transformações seculares”, devido à ação do homem nesses espaços geográficos, conforme apontam Macêdo e Feitosa (2011, p. 27).

¹⁰Estudo de Impacto Ambiental - EIA

¹¹Relatório de Impacto Ambiental - RIMA

O reconhecimento da universidade como lócus de aprendizagens e da especificidade do conhecimento universitário é evidenciado nos estudos sobre relação com o saber, já citados neste texto. Na pauta ambiental, especialmente no contexto do desastre ambiental, a universidade assume um lugar relevante para advertir contra “a lógica da sociedade contemporânea [que] é uma lógica da concorrência, do desempenho, do mercado” (CHARLOT, 2020, p.13).

Zhouri *et al.* (2018b), ao pautarem conflitos ambientais e ação das mineradoras que afetam o ambiente e populações, argumentam sobre o lugar na universidade na pesquisa e extensão, por meio de projetos que

representam um esforço empreendido para se forjar uma maior transversalidade entre saberes acadêmicos e não acadêmicos dispersos pela sociedade, assim como gestar caminhos para a democratização, não apenas da universidade [...], mas também do acesso à natureza e ao meio ambiente, rumo a futuros de justiça ambiental e do bem viver (ZHOURI *et al.*, 2018b, p. 244).

Os textos dos balanços de saber nos permitem afirmar sobre o lugar da universidade no contexto de desastres ambientais, também no cotidiano da sala de aula. Charlot (2020, p. 18) alerta que “a educação tem que desempenhar um papel muito importante na [...] relação com o planeta, com o mundo humano, com as demais espécies, com os outros seres humanos e, portanto, também, na relação de cada um de nós consigo mesmo”. Nesse sentido, a universidade sempre foi um lugar relevante para aprender, pois nela se constrói e propagam conhecimentos, um espaço destinado aos saberes, a aprendizagens, a reflexões, à construção dos sentidos e de cidadania. Com efeito, a “universidade não é apenas uma instituição que abre as portas de profissões desejáveis, mas também, e antes de tudo, o lugar do saber” (CHARLOT, 2011, p. 11).

CONCLUSÃO

Neste artigo, analisamos experiências e aprendizagens ambientais de estudantes de dois cursos de graduação – Engenharia Civil e Ambiental e Pedagogia – de uma universidade situada às margens do rio Doce, portanto, no contexto do desastre sociotécnico envolvendo o rompimento da barragem de Fundão, da mineradora Samarco/Vale-BHP Billiton.

Os resultados apresentados, neste artigo, permitiram compreender que as relações estabelecidas com o rio Doce pelas experiências e aprendizagens dos(as) estudantes são

relações inscritas em dimensões epistêmicas, identitárias e sociais. Como marca das relações epistêmicas, os sujeitos evocam objetos de conhecimento sobre o ambiente e o rio Doce; a dimensão identitária evidencia relações de pertencimento marcadas pela história de vida na relação com o ambiente e o rio Doce; a dimensão social coloca em destaque preocupações com um agir coletivo. Nessas dimensões, podem ser identificadas relações topofólicas pela memória de um rio antes do rompimento da barragem, e relações topófóbicas, após esse rompimento.

Com relação ao lugar de produção das aprendizagens, os(as) estudantes se reportaram mais ao ambiente escolar, compreendendo desde a educação básica à universidade, com o tripé ensino, pesquisa e extensão. As aprendizagens ambientais relacionadas ao rio compareçam nos balanços, com destaque para a universidade como lugar no qual tiveram acesso a elas. Os sujeitos apresentaram conhecimentos relacionados ao ambiente e ao rio, utilizando termos técnicos, citando disciplinas e conteúdos estudados, nomeando docentes com quem aprenderam. Relataram, também, o desejo de colaborar para melhorar o meio ambiente. Portanto, a universidade é o lugar de apropriação de um tipo de saber, o saber epistêmico.

Destaca-se, na análise, a importância da universidade como lócus do saber epistêmico que permite, tanto o aprimoramento de aprendizagens elaboradas anteriormente na trajetória escolar, antes da entrada na universidade, como a ampliação do repertório dessas aprendizagens. Cabe destacar para a pauta ambiental, a importância da qualificação das aprendizagens ambientais, propiciando aos sujeitos compreender os dilemas ambientais e as consequências para o ambiente, para pessoas e grupos, especialmente os afetados por esse desastre de expressiva magnitude, e nesse sentido, assumir posicionamentos críticos na denúncia e defesa ambiental.

REFERÊNCIAS

- ANA. A. N. de Á. Ministério do Meio Ambiente. **Encarte Especial sobre a Bacia do Rio Doce**. Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos – SPR, Brasília – DF, 2016.
- ARAÚJO, N. *et al.* O que aprendemos com Mariana? A importância de nomes, lugares e afetos. **Ambient. soc.**, São Paulo, v. 22, 2019 . Disponível em < <https://www.scielo.br/j/asoc/a/NGbPGwLnkkpXph4fFQqLcRM/?lang=pt>>. Acesso em 21 jun 2022.
- BICALHO, M. G. P.; SOUZA, M. C. R. F. de. Relação com o saber de estudantes universitários: aprendizagens e processos. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 617-635, set. 2014 . Disponível em < <https://www.scielo.br/j/ep/a/M9d5rhpQ3BWyXX5bVJQTb8C/?lang=pt> >. Acesso em 21 jun 2022.
- BRASIL. M. da E. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 02, de 24 de Abril de 2019**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
- BRASIL. M. da E. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de Julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.
- CAMPOS, R. B. F.; SANTOS, T. M.; SOUZA, M. C. R. F. de; ENES, E. N. S. Risco, desastre e educação ambiental: a terceira margem do rio Doce. **Revista PerCursos**, Florianópolis, v. 18, n.36, p. 66 -94, jan./abr. 2017.
- CHARLOT, B. **Da Relação com o Saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- CHARLOT, B. **Os jovens e o saber**: perspectivas mundiais. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- CHARLOT, B. **Relação com o saber, Formação dos Professores e Globalização**. Questões para a educação hoje. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- CHARLOT, B. Fundamentos e usos do conceito de relação com o saber. In: DIEB, Messias (Org.). **Relações e saberes na escola**: os sentidos do aprender e do ensinar. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008. – (Coleção Leitura, Escrita e Oralidade, p. 173-181
- CHARLOT, B. **A Relação com o saber nos meios populares**. Uma investigação nos liceus profissionais de subúrbio. Porto: Livpsic, 2009. Tradução Catarina Matos.
- CHARLOT, B. (Org.). **Juventude popular e universidade**: acesso e permanência. São Cristóvão: Editora UFS, 2011.

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

CHARLOT, B. NEVES, E. D. SILVA, V. A. da. Des universités plus hétérogènes Recherches sur le rapport au savoir des étudiants brésiliens. **Academia Higher Education Policy Network**. Number 10, 2017. ISSN, 2241-1402. Disponível em: <Erro! A referência de hiperlink não é válida.> Acesso em: 21 jun 2022.

CHARLOT, B. A educação ambiental na sociedade contemporânea: bricolagem pedagógica ou projeto antropológico? **Pesquisa em Educação Ambiental**, vol.15, n.1, 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18675/2177-580X.2020-15124>>. Acesso em 21 Jun 2022.

ESPINDOLA, H. S. *et al.* Desastre da Samarco no Brasil: desafios para a conservação da biodiversidade. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**. Anápolis, v.5, n.3, p. 72-100. jul.-dez. 2016. Disponível em: <<http://revistas.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/>>. Acesso em: 21 jun 2022.

JACOBI, P. R. *et al.* Editorial N° 1/2019. Ciência Interdisciplinar Crítica, Crises e Desastres. **Ambient. soc.**, São Paulo , v. 22, 2019. Disponível em <http://old.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X2019000100201&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em 21 jun 2022.

LUCAS, L. B.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. de M. Axiologia e o Processo de Formação Inicial de Professores de Biologia. **Investigações em Ensino de Ciências – V18(3)**, pp. 645-665, 2013.

MACÊDO, J. R. dos S.; FEITOSA, A. C. Intervenção Humana na Paisagem da Bacia do Igarapé da Guia, Município de São Luís-MA. **Cad. Pesq.**, São Luís, v. 18, n. 2, maio/ago. 2011.

MARQUES, G. de M.; SOUZA, M. C. R. F. de. Percepção de estudantes jovens e adultos sobre o rio Doce - cartografias do medo. **Ambient. soc.**, São Paulo , v. 22, e0327, 2019 . Disponível em <<https://www.scielo.br/j/asoc/a/zvr9pLmG6gVzzPgpdYjxVnD/?lang=en>>. Acesso em 21 jun 2022.

MENDOZAI, M. Á. G.; PIEDRANHITA, M. V. A. *La enseñanza y su relación con el saber en los estudiantes universitarios colombianos I*. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 40, n. 3, 599-615, jul./set. 2014. Disponível em < **Erro! A referência de hiperlink não é válida.** >. Acesso em 21 jun 2022.

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

SOUZA, M. C. R. F.; CHARLOT, B. Relação com o Saber na Escola em Tempo Integral. **Educ. Real.**, Porto Alegre , v. 41, n. 4, p. 1071-1093, dez. 2016. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-

62362016000401071&lng=pt&nrm=iso>. acesso em 21 jun 2022. Epub 11-Ago-2016. <https://doi.org/10.1590/2175-623659843>.

TRÓPIA, G. A. Relação Epistêmica com o Saber de Alunos no Ensino de Biologia por Atividades Investigativas. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.8, n.3, p.55-80, novembro 2015 ISSN 1982-5153. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2015v8n3p55>> Acesso em: 21 jun 2022.

TUAN, Y. **Espaço e Lugar**: a perspectiva da experiência. São Paulo: Difel, 1983.

TUAN, Y. **Paisagens do medo**. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

TUAN, Y. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do Meio Ambiente. Londrina: Eduel, 2012.

ZHOURI, A. (Org.) **Mineração, violências e resistências** [livro eletrônico]: um campo aberto à produção do conhecimento no Brasil. Marabá, PA: Editorial iGuana; ABA, 2018a.

ZHOURI, A. Na forja de ofícios gestando utopias: experiências de pesquisa, extensão e justiça ambiental na UFMG. In: RIGOTTO, Raquel Maria; AGUIAR, A da Cristina Pontes; RIBEIRO, Livia Alves Dias (Org). **Tramas para a justiça ambiental**: diálogo de saberes e práxis emancipatórias. Fortaleza: Edições UFC, 2018b. p. 217- 252.

Recebido em: 03/06/2022

Aprovado em: 05/07/2022

Publicado em: 12/07/2022