

Tragédia de Mariana 2015: diálogos entre a filosofia, a química, a música e a biologia

Leonardo Sartori Porto¹
Maria Cecília de Chiara Moço²
Marília Raquel Alborno Stein³
Tania Denise Miskinis Salgado⁴
Ana Carolina Lima de Oliveira⁵
Gabriela Ifran⁶
Guilherme Pez Jaeschke⁷
Letícia Gomes⁶
Lucilene Rodrigues de Carvalho⁵
Marcia Gabrielle Rodrigues Laux⁸
Maria Carolina Gurgacz⁸
Mariany Pereira⁶
Melina Teixeira Medeiros⁷
Rafael Gama⁶
Rafaela Antunes Nunes⁸

A realização da oficina interdisciplinar que aborda diferentes aspectos da tragédia que ocorreu em Mariana, Minas Gerais, no ano de 2015, teve seu início quando a coordenação institucional do Programa de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal do Rio Grande

¹ Coordenador de área do PIBID-Filosofia, Departamento de Ensino e Currículo. E-mail: leonardo.porto@ufrgs.br

² Coordenadora de área do PIBID-Biologia, Departamento de Botânica. E-mail: mcecilia.moco@ufrgs.br

³ Coordenadora de área do PIBID-Música, Departamento de Música. E-mail: mariliastein@ufrgs.br

⁴ Coordenadora de área do PIBID-Química, Departamento de Físico-Química. E-mail: tania.salgado@ufrgs.br

⁵ Bolsista de Iniciação à Docência do PIBID-Biologia

⁶ Bolsista de Iniciação à Docência do PIBID-Música

⁷ Bolsista de Iniciação à Docência do PIBID-Química

⁸ Bolsista de Iniciação à Docência do PIBID-Filosofia

do Sul (UFRGS) e os coordenadores de área do PIBID-UFRGS reuniram-se para organizar as atividades do XIV Seminário Institucional do PIBID-UFRGS, que ocorreria em agosto de 2017. De acordo com a proposta de programação para o seminário, as atividades de formação continuada a serem oferecidas pelos subprojetos Filosofia, Música e Química ocorreriam em um mesmo dia e turno. A proposta de tema a ser abordado na formação do PIBID-Química contemplava uma oficina sobre a tragédia de Mariana do ano de 2015. Essa temática despertou, inicialmente, o interesse dos coordenadores dos subprojetos de Música e Filosofia, tendo logo adiante motivado também a uma das coordenadoras do subprojeto Biologia. Dessa forma, os quatro subprojetos optaram por oferecer uma formação interdisciplinar, ao invés de cada subprojeto oferecer sua formação disciplinar em paralelo. Assim nasceu a Oficina Interdisciplinar de Formação de Professores sobre a Tragédia de Mariana 2015, que aqui será descrita e analisada quanto às suas potencialidades e perspectivas.

A interdisciplinaridade que nos motivou

No que se refere à interdisciplinaridade, consideramos que a elaboração e a aplicação de uma oficina temática interdisciplinar poderia contribuir significativamente para a formação inicial dos licenciandos bolsistas do PIBID, assim como para a formação continuada dos professores da rede pública de ensino estadual e municipal que participavam do Seminário Institucional do PIBID-UFRGS.

No atual panorama de formação dos futuros professores nos respectivos cursos de licenciatura, as atividades ocorrem de forma predominantemente disciplinar. No entanto, em sua atuação profissional, esses professores deverão atender às disposições das diretrizes nacionais para a área da educação, que preconizam a interdisciplinaridade como um dos pilares da educação atual.

As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica, Resolução CNE/CEB n. 4, de 13/7/2010, estabelecem para o ensino fundamental e médio:

A **interdisciplinaridade** e a **contextualização** devem assegurar a transversalidade do conhecimento de diferentes disciplinas e eixos temáticos, passando todo o currículo e propiciando a interlocução entre os saberes e os diferentes campos do conhecimento (BRASIL, 2010a) (grifo nosso).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Resolução CNE/CEB n. 2, de 30/01/2012, preconizam que haverá

integração de conhecimentos gerais e, quando for o caso, técnico-profissionais realizada na perspectiva da **interdisciplinaridade** e da **contextualização**; [...]

O currículo deve contemplar as quatro áreas do conhecimento, com tratamento metodológico que evidencie a **contextualização** e a **interdisciplinaridade** ou outras formas de interação e articulação entre diferentes campos de saberes específicos. [...]

A **interdisciplinaridade** e a **contextualização** devem assegurar a transversalidade do conhecimento de diferentes componentes curriculares, propiciando a interlocução entre os saberes e os diferentes campos do conhecimento (BRASIL, 2012) (grifo nosso).

E, ainda, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de Nove Anos, Resolução CNE/CEB n. 7, de 14/12/2010, estabelecem, no artigo 24:

§ 1º A oportunidade de conhecer e analisar experiências assentadas em diversas concepções de currículo integrado e **interdisciplinar** oferecerá aos docentes subsídios para desenvolver propostas pedagógicas que avancem na direção de um **trabalho colaborativo**, capaz de superar a fragmentação dos componentes curriculares.

§ 2º Constituem exemplos de possibilidades de integração do currículo, entre outros, as propostas curriculares ordenadas em torno de grandes eixos articuladores, projetos **interdisciplinares** com base em **temas geradores** formulados a partir de questões da comunidade e articulados aos componentes curriculares e às áreas de conhecimento, currículos em rede, propostas ordenadas em torno de conceitos-chave ou conceitos nucleares que permitam trabalhar as questões cognitivas e as questões culturais numa perspectiva transversal, e projetos de trabalho com diversas acepções (BRASIL, 2010b) (grifo nosso).

Entretanto, embora a palavra interdisciplinaridade esteja presente em inúmeros documentos, diretrizes e projetos pedagógicos,

ninguém sabe o que é a interdisciplinaridade. Nem as pessoas que a praticam, nem as que a teorizam, nem aquelas que a procuram definir. A verdade é que não há nenhuma estabilidade relativamente a este conceito (POMBO, 2008).

Candiotto (2011) nos diz que o termo interdisciplinaridade não possui um sentido epistemológico definido e que uma teoria sobre o assunto ainda está por ser construída. Por isso, a maioria dos autores que lidam com o tema consideram a interdisciplinaridade mais uma prática do que um conceito teórico, uma vez que, para se conhecer os problemas, erros e acertos da construção interdisciplinar, é preciso realizar tentativas de trabalho com esse viés.

[...] não existem métodos e caminhos prontos que levem à interdisciplinaridade. Os professores interessados devem se apoiar em experiências já realizadas que apresentaram bons resultados, pois são as práticas interdisci-

plinares que poderão subsidiar a construção da interdisciplinaridade (CANDIOTTO, 2011).

Olga Pombo (2008) tenta organizar as ideias e buscar uma definição, propondo que multi ou pluri, inter e transdisciplinaridade sejam três grandes horizontes de sentido, formando um

continuum que vai da coordenação à combinação e desta à fusão. Se juntarmos a esta continuidade de forma um *crescendum* de intensidade, teremos qualquer coisa deste gênero: do paralelismo pluridisciplinar ao perspectivismo e convergência interdisciplinar e, desta, ao holismo e unificação transdisciplinar (POMBO, 2008).

Assim, entendemos que o trabalho realizado em conjunto pelos bolsistas e coordenadores dos PIBID Biologia, Filosofia, Música e Química na elaboração e aplicação de uma oficina temática sobre a tragédia de Mariana 2015 permitiria a contextualização dos conceitos científicos (MARCONDES, 2007), também fortemente recomendada pelas DCNs, como vimos acima, e poderia ser entendida como situada numa interface entre as disciplinas. Não consideramos necessário definir precisamente se a abordagem seria multi ou pluridisciplinar, interdisciplinar ou transdisciplinar, já que tais conceitos parecem formar um *continuum*, e o trabalho poderia seguir seu rumo perfeitamente sem a necessidade de nos fixarmos a uma ou outra palavra para qualificá-lo. O fato é que o grupo se preocupou em não apenas sugerir atividades sobre o mesmo tema em paralelo entre as áreas que colaboraram na oficina. Mesmo ao iniciar os diálogos para um trabalho conjunto, o grupo proponente avançou de muitas maneiras o planejamento e a realização da oficina no sentido de transpor a multidisciplinaridade e adentrar a interdisciplinaridade, como veremos a seguir.

Como construímos a oficina interdisciplinar

A construção de uma oficina interdisciplinar pressupõe que pessoas com formação específica em diversas áreas do conhecimento possam estabelecer uma convergência de ideias e de práticas. Para isso, inicialmente houve uma reunião entre os coordenadores dos subprojetos envolvidos (Biologia, Filosofia, Música e Química), na qual cada um apresentou para os outros de que forma o seu subprojeto poderia contribuir para a construção da oficina, a partir da temática de interesse comum.

Em um segundo momento, as reuniões passaram a integrar os licenciandos bolsistas dos subprojetos, em um modelo interdisciplinar de con-

vergência dos conhecimentos individuais de cada um dos subprojetos (POM-BO, 2008), de forma que todos estivessem participando da construção de cada um dos momentos que iriam constituir a oficina. Esta etapa é a mais desafiadora, pois é preciso que todos compreendam o que cada um está propondo e, ainda, sejam capazes de perceber onde há interfaces que permitam desenvolver a temática de forma interdisciplinar.

A oficina que construímos

Inicialmente, houve a exposição do grupo que chegava para participar da oficina de formação a uma sonoridade tradicional baseada em uma música que viria a ser retomada na parte final da oficina. Ouviu-se – sem demanda de silêncio, portanto compondo a paisagem sonora da sala, com conversas, cumprimentos, combinações – a interpretação de “Baleia/Fogo em Terra, Guerra no Mar”, pelo grupo Marujadas de Montes Claros (MG)⁹, canção conhecida nacionalmente por algumas de suas versões difundidas pela mídia como “Peixinhos do Mar”.

No sentido de concentrar os participantes da oficina e simultaneamente lhes apresentar o tema de forma sensível, na sequência explorou-se o contexto da tragédia de Mariana a partir de outras sonoridades tradicionais da região e pela produção de paisagens sonoras locais, tanto aquelas cotidianas e vinculadas a formas de vida, quanto, posteriormente, aquelas que marcaram o desastre, portanto extraordinárias e de impacto violento.

Depois da apresentação dos participantes da oficina, tanto formadores quanto público, realizamos um canto do povo indígena Krenak. Os Krenak pertencem ao grupo linguístico Macro-Jê e falam uma língua denominada Borun. São os últimos Botocudos do Leste, nome atribuído pelos portugueses no final do século XVIII aos grupos que usavam botoques auriculares e labiais. Foram vítimas de constantes massacres decretados como “guerras justas” (de extermínio) pelo governo colonial, por desafiarem todas as iniciativas de pacificação no século XIX. No início do Século XX, localizaram-se na margem esquerda do Rio Doce, a leste de Minas Gerais, na divisa com o Espírito Santo. Atualmente 434 Krenak (SIASI/SESAI, 2014) vivem nesta área (4 mil hectares), criada pelo SPI¹⁰ e reconquistada

⁹ A performance deste grupo se encontra em: http://www.discosdobrasil.com.br/discosdobrasil/consulta/detalhe.php?Id_Disco=DI03600. Acesso em: 20 set. 2017.

¹⁰ O Serviço de Proteção aos Índios (SPI) foi criado no início do século XX, para garantir a sobrevivência física dos povos indígenas; estimular os índios a adotarem gradualmente hábi-

com grandes dificuldades, da pesca, da caça e da agricultura. Os Krenak resistiram ao desaparecimento e estavam cuidando de seu território, recuperando as matas e córregos devastados, cantando e dançando para seus ancestrais, quando ocorreu o desastre de Mariana (O CANTO DAS MONTANHAS, 1999; PARAÍSO, 1998).

Este canto foi escolhido em função dos Krenak serem habitantes das margens do Rio Doce e terem sido enormemente atingidos pela tragédia tematizada na oficina. Para eles, como explica o intelectual Ailton Krenak, o Rio Doce é *Watu*, uma entidade, ou seja, tem personalidade, e portanto não se trata de um “recurso”, como muitas pessoas não indígenas sugerem (KRENAK, 2017). Uma Ação Civil Pública com pedido de liminar elaborada contra as empresas Samarco, Vale e BHP pelo Ministério Público Federal (MPF, 2016) também avalia a importância fundamental do Rio Doce para o povo Krenak: “A etnia organizava e reproduzia sua existência física e espiritual em torno do rio, cujas águas banham a Terra Indígena Krenak” (2016, p. 72). Deste documento consta depoimento de Dejanira, liderança Krenak, que afirma: “O rio é muito importante pra nós. O rio que deu vida pra nós, todas as águas são sagradas pra nós. É viva. Ela é viva, é vida pra todos nós, ela é mãe e ela é pai. Sem a água você não vive. Sem comida você ainda passa um dia, dois dias, mas sem a água não” (MPF, 2016, p. 73).

A música, denominada “Canto da Terra”, expressa no texto: “O povo canta e dança em alegria por sentir a terra viva, dando vida a cada ciclo da natureza”, enfatizando as relações vitais dos Krenak com os seres e movimentos do território ao qual se sentem pertencentes. Todos os oficinas, dispostos em círculo, foram convidados a participar da *performance* vocal, marcando o pulso da música com os pés, movimentando o corpo. Cantou-se a melodia com a vogal “e”, em função da letra original ser em Krenak, de difícil pronúncia pelo grupo não iniciado na língua. De forma breve, foram abordadas as correlações entre modos de existência, concepções de território e práticas musicais tradicionais. Foram, portanto, escolhidos dois cantos tradicionais para serem realizados durante o evento através de diferentes estratégias musicais e descritas ligações entre seus contextos de criação e difusão com a história do Rio Doce e dos territórios tradicionais em

tos “civilizados”; e fixar o índio à terra, entre outros objetivos. O SPI foi identificado por Oliveira (1988) com “paradoxos indigenistas”, pois pretendia respeitar as terras e a cultura indígena, mas agia “transferindo índios e liberando territórios indígenas para colonização, impondo uma pedagogia que alterava todo o sistema produtivo indígena”. (SPI, FUNAI, p. 2, <http://www.funai.gov.br/index.php/servico-de-protecao-aos-indios-spi?start=1>).

Minas Gerais. Destacaram-se, por exemplo, relações estabelecidas entre os Krenak e seres da natureza e do cosmos através da música e os efeitos nocivos da tragédia aqui em estudo em seu modo de existência. Tecemos, no decorrer da oficina, estas experiências com as reflexões sobre ética, bioma, transformação da matéria, vida-morte sistematizadas pelos colegas ministrantes de formação.

Quanto à experimentação do conceito de paisagem sonora, a proposta convergiu para uma experiência pedagógica denominada Teia da Vida. Sua realização, na sequência do canto Krenak de abertura, envolveu personagens que representavam espécies de seres vivos que ocorrem na Bacia Hidrográfica do Rio Doce, que percorre o território de Minas Gerais e Espírito Santo, e teve como objetivo mostrar a relação entre os seres vivos que habitavam o Rio Doce antes do rompimento da barragem de Fundão. Os cursistas representaram essas espécies. Para isso, um cursista segurava uma imagem do ser que representava e lia um texto a respeito deste personagem, contendo informações sobre o seu papel na cadeia alimentar/energética da vida. As possíveis sonoridades destes personagens foram realizadas por um segundo cursista, com instrumentos musicais disponibilizados pela formação. Um terceiro cursista completava a figura do personagem, desempenhando com o corpo alguns movimentos associados a ele. Apesar de serem personagens existentes (sol, indígenas, peixes), os sons e movimentos deveriam ser livremente interpretados, improvisados a partir da experiência e das motivações de cada um, não havendo obrigatoriedade de serem figurativos.

A Teia da Vida foi sendo formada com um círculo de elementos que se interligavam por um fio ou uma fita uns aos outros. Os elementos da teia podiam ser microorganismos, plantas ou animais. Um elemento da teia podia interligar-se a mais de um elemento, formando assim um emaranhado. Com um barbante, cada personagem que finalizava sua fala percorria o caminho até outro personagem, que representava um elo na Teia da Vida, entregando-lhe o carretel e ficando com um segmento do barbante, preso ao anterior e agora ao personagem posterior, constituindo-se, assim, a cada nova *performance* e caminhada, novo segmento de vínculo.

A atividade iniciou com o sol, na posição 1, e seguiu uma ordem na cadeia alimentar. Foram escolhidos os seguintes elementos: fitoplâncton e algas filamentosas; lambari (*Deuterodon pedrã*), que são espécies endêmicas do Rio Santo Antônio, afluente do Rio Doce (MG); Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), representando um consumidor secundário; Figueira (*Ficus*

obtusiuscula), uma espécie arbórea do bioma Mata Atlântica; Teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*), espécie que ocorre apenas na Mata Atlântica; formigas e cupins, alimento exclusivo do Tatu-de-rabo-mole (*Cabassous tatouay*); Cágado de Hogeí (*Mesoclemmys hogei*), o único quelônio de água doce ameaçado no nosso país, com grande risco de extinção; planta aquática (*Mayaca fluviatilis*), vive em ambientes alagados de margens de rios, lagos ou banhados; Andirá (*Henochilus whatlandii*), um animal que migra rio acima para se reproduzir e é consumidor primário herbívoro; Traíra (*Hoplias* sp.), fonte de pescado para a população humana na região; Índios da etnia Krenak, que vivem na margem esquerda do Rio Doce.

Os sons que acompanharam a montagem da teia, produzidos pelos participantes, representaram a sonoridade saudável. Também foram mostradas imagens do ambiente do Rio Doce e de seu entorno antes da tragédia, projetadas em *datashow*. Da maneira como foram conjugados aspectos performáticos e da história e cultura dos Krenak aos conceitos bioecológicos, abriu-se espaço para uma vivência da “ecologia de saberes” (SANTOS, 2007), no sentido de “em lugar de subscrever uma hierarquia única, universal e abstracta entre os saberes”, favorecer “hierarquias dependentes do contexto, à luz dos resultados concretos pretendidos ou atingidos pelas diferentes formas de saber” (SANTOS, 2007, p. 90).

Ao final da montagem da teia, como resolução dramática, foi emitido por uma ministrante um estrondo, produzido por duas baquetas percutidas fortemente em um latão de metal, e um outro bolsista, vestindo uma fantasia que representava a lama tóxica da barragem rompida, entrou correndo em direção ao círculo, provocando o rompimento dos vínculos feitos com a fita e destruindo, assim, a Teia da Vida constituída pelo grupo. Esta ação final representou a morte da fauna e da flora associadas ao Rio Doce, soterrado e morto pela lama. A paisagem sonora acompanhou o clímax trágico, com sons intensos, em andamento rápido, e ruidosos quanto aos timbres. Foram usados nesse caso tanto instrumentos musicais convencionais – tambores grandes e baquetas – quanto não convencionais – o latão de metal mencionado anteriormente. Ao mesmo tempo, foram exibidas imagens do Rio Doce após a tragédia, tomado pela lama tóxica, com casas destruídas às suas margens e, nelas, seres vivos que morreram envenenados.

Paisagem sonora, ecossistema e cadeia alimentar, ações coordenadas coletivas em diferentes configurações grupais, escutas, falas e expressão de sonoridades, informações e improvisações, personagens, *performances* e emoções constituíram a experiência da Teia da Vida, sua criação e sua des-

truição, fazendo o grupo antever temas que continuariam a ser tratados, por outras perspectivas, em diferentes momentos da oficina.

Seguiu-se a apresentação de um vídeo de depoimentos de lideranças e familiares Krenak sobre o que o Rio Doce representava para o grupo, em termos materiais e simbólicos, e em que denunciam os impactos de terem sido atingidos pela tragédia¹¹. Na sequência, apreciou-se um clipe musical intitulado “Quanto Vale?”¹², da banda Djambe, que promove uma crítica às relações econômicas que teriam motivado o desastre de Mariana. Esse clipe foi escolhido por ser bastante impactante e ter um apelo visual forte, com coreografias envolvendo lama, em conjunto com uma letra bastante crítica quanto às atividades das empresas envolvidas. A partir disso, discutiu-se um pouco sobre a história da Samarco Mineração S. A. e qual a sua relação com a Vale S. A., muito citada na música e conhecida pela sua privatização em 1997, durante o governo de Fernando Henrique Cardoso.

A seguir foi apresentado o processo de produção da polpa de minério de ferro utilizado pela Samarco, desde a sua extração nas minas situadas nos municípios de Mariana e Ouro Preto (MG), seu transporte através dos minerodutos que atravessam 25 municípios, até chegar em Anchieta (ES), na Usina Ubu, de onde é encaminhada para a exportação para 19 países. Foi explicado que o elemento químico ferro não é encontrado puro na natureza, mas, sim, sob a forma de óxidos, compostos com oxigênio. Para se obter o metal na sua forma pura, isto é, ferro metálico, é preciso realizar processos que envolvem reações de óxido-redução. É na forma metálica que o ferro passa a ser utilizado em larga escala para a produção do aço, o qual é uma liga metálica composta por ferro e diferentes porcentagens de carbono, além de outros componentes minoritários, conforme as propriedades requeridas.

No ano anterior ao incidente, a empresa investiu R\$ 6,4 bilhões no Projeto 4ª Pelotização, para o aumento da capacidade de produção em 37%, ao invés de atender aos avisos que engenheiros haviam feito quanto a defeitos na barragem de contenção de rejeitos. Embora a empresa alegue em seu *site* que essa barragem seja “controlada, planejada e segura”, falhas no sistema de drenagem do reservatório haviam sido percebidas ainda em 2008, um ano após a sua construção.

¹¹ Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2015/11/19/indios-lamentam-tragedia-em-mg-o-rio-doce-sabia-que-ia-ser-morto.htm>. Acesso em: 07 ago. 2017.

¹² Disponível em: <https://www.letras.mus.br/djambe/quanto-vale/>. Acesso em: 07 ago. 2017.

Na sequência, foram apresentadas as causas do rompimento, de acordo com diferentes laudos, e todas convergem a um ponto: o descaso da empresa que só buscava ampliar sua produção e, conseqüentemente, os seus lucros, ao invés de primar pelo bem-estar da população e de buscar a preservação do ambiente. Foram apresentados e discutidos laudos de análise química da bacia de Mariana, antes e após o desastre, tanto laudos que a própria Samarco divulgou quanto do IBAMA e do Greenpeace. Foram destacadas as divergências entre os teores de contaminantes constantes nesses laudos. Claramente a empresa tentou atenuar os dados, não declarando a presença de alguns metais ou apontando concentrações abaixo do indicado pelas demais organizações, como o caso de metais como magnésio, manganês e alumínio, cujas concentrações determinadas excedem as dosagens permitidas em alguns pontos do Rio Doce. A partir disso, foram apresentadas algumas das conseqüências do excesso desses metais no organismo humano, salientando-se os problemas que podem ser gerados em todo o ecossistema.

Estas conclusões reapresentaram, por outras perspectivas, as marcas da tragédia no entorno de Mariana, apontadas anteriormente através da dramatização da Teia da Vida, preludiada contrastivamente pelo canto Krenak. O tema da atividade enseja uma discussão ética sob dois aspectos: a universalização de problemas particulares e o uso da argumentação e da análise conceitual para analisar e justificar nossas crenças, sejam teóricas ou práticas (ética e política). A fim de realizar uma investigação que partisse do particular ao universal, usamos o desastre ecológico de Mariana para pensar em dois tipos de resposta moral: a primeira, antropocêntrica, enfatiza os danos aos seres humanos, enquanto que a segunda, baseada na igualdade de direitos aos animais, prioriza os danos aos demais seres vivos envolvidos no desastre.

Desse modo, ao invés de simplesmente emitir um juízo moral sobre o ocorrido, provavelmente consensual, inserimos o dissenso ao apontar duas formas possíveis de condená-lo. Isto nos permite abordar as capacidades cognitivas e afetivas envolvidas no pensamento crítico.

Iniciou-se a discussão dos aspectos éticos envolvidos na tragédia pela bioética antropocêntrica. A discussão embasou-se no artigo de Fischer et al. (2017), intitulado “Da ética ambiental à bioética ambiental: antecedentes, trajetórias e perspectivas”. Neste artigo, os autores apresentam a *bioética de intervenção*, cuja principal tese é a seguinte:

Não é possível existir uma relação eticamente fundamentada do ser humano com o meio ambiente se existem injustiças e desigualdades sociais, aproximando-se neste aspecto da ética da libertação, que associa a superação da pobreza e das injustiças sociais à relação adequada do ser humano com toda a natureza.

Eles partem do seguinte princípio:

Axiologicamente, a relação entre bioética e ética ambiental caracteriza-se pelo reconhecimento de que o meio ambiente é composto por expressões sociais, políticas, econômicas e religiosas que têm o mesmo valor que os componentes naturais.

E utilizam uma observação sobre relações sociais no capitalismo:

Uma das questões éticas mais relevantes nesse contexto é a de que, embora o desenvolvimento tecnológico demande uma elevada quantidade de energia e recursos naturais, os seus benefícios direcionam-se a uma parcela restrita da população planetária, que pode ser facilmente caracterizada por uma hierarquia colonial, de recorte etnoracial, sendo, dessa forma, privilegiadas as sociedades brancas ocidentais.

E oferecem uma contrapartida histórica ao capitalismo:

Seguindo a compreensão das populações autóctones da América Latina, nomeadamente dos indígenas, relacionou-se a natureza com a sociedade e a cultura como uma realidade única e integrada em que o ecossistema é vislumbrado como provedor de condições socioambientais para a promoção da vida, tal como preveem os mitos, lendas e histórias dos povos originários.

Para então de tudo isso concluir:

Enfim, a humanidade, que já desenvolveu bem o conhecimento biológico sobre o passado evolutivo que a trouxe até o presente, deve repensar os paradigmas de desenvolvimento econômico, científico e tecnológico para que possa haver um futuro saudável para todos os seres vivos, atuais e futuros.

Resumindo o argumento:

Princípio geral: o meio ambiente é composto por expressões sociais, políticas, econômicas e religiosas que têm o mesmo valor que os componentes naturais.

Premissa 1: No capitalismo, as relações entre os seres humanos e o meio ambiente são mediadas pela dominação de alguns seres humanos sobre a maioria, que causa uma desigualdade social que, por sua vez, condiciona a relação entre a humanidade e a natureza.

Premissa 2: Em outra sociedade, a dos nativos americanos, ocorreu uma maior integração entre a sociedade e a natureza.

Conclusão: É preciso repensar a nossa organização social para se ter uma nova relação entre humanidade e natureza.

A discussão prosseguiu com base no livro de Singer (2002), para falar do *Princípio da igualdade de direitos*, segundo o qual todos os seres humanos têm os mesmos direitos, independentemente da sua raça/etnia, gênero, orientação sexual, religião, classe social, etc. Este é um princípio universalmente aceito na era atual. Por exemplo, atualmente não aceitamos que alguém seja discriminado pela cor da sua pele, o que na legislação brasileira inclusive é crime.

Estratégia argumentativa de Singer: Onde a igualdade deve parar? Apenas nos seres humanos, ou pode ser estendida aos outros animais? Resposta:

Vou sugerir que, tendo aceito o princípio de igualdade como uma sólida base moral para as relações com outros seres da nossa espécie, também somos obrigados a aceitá-la como uma sólida base moral para as relações com aqueles que não pertencem à nossa espécie: os animais não-humanos (SINGER, 2002, p. 65).

Mas ter um pensamento crítico não significa apenas ser capaz de julgar negativamente algo. O pensamento crítico é a capacidade de dar razões às nossas opiniões. Essa capacidade implica ser capaz de avaliar aquilo com o que concordamos e aquilo de que discordamos. Ter pensamento crítico implica a capacidade de descobrir que estamos errados.

Aplicando o pensamento crítico ao nosso tema, Singer precisa levar em conta as possíveis objeções a sua proposta, o que ele faz através destas duas perguntas:

O bem-estar dos animais não se insere numa categoria totalmente diferente, uma história para pessoas loucas por cães e gatos? Como é possível que alguém perca o seu tempo tratando da igualdade dos animais, quando a verdadeira igualdade é negada a tantos seres humanos? (SINGER, 2002, p. 65).

Defendendo a tese da igualdade para os animais: O princípio de igualdade nos proíbe de explorar alguém por ser de outra raça/etnia, gênero, por terem capacidades intelectuais mais limitadas do que as nossas, etc, porque também não nos proíbe de explorar os outros animais? Porque não são racionais? Mas um bebê humano tampouco é racional. O que devemos levar em conta é a capacidade de ter sofrimento. E nisso os outros animais são iguais a nós.

Interpretando o argumento: Ao defender a tese de que devemos estender a igualdade de direitos aos animais, Singer nos faz refletir sobre o que nos diferencia dos animais: a racionalidade. Mas ela é suficiente para não estender aos outros animais o princípio de igualdade? Não, porque no

início da vida os seres humanos também não são racionais. Por outro lado, os animais também sofrem, então é esta semelhança que deve ser levada em conta.

Princípio da igualdade no sofrimento:

Se um ser sofre, não pode haver nenhuma justificativa de ordem moral para nos recusarmos a levar esse sofrimento em consideração. Seja qual for a natureza do ser, o princípio de igualdade exige que o sofrimento seja levado em conta em termos de igualdade com o sofrimento semelhante de qualquer outro ser (SINGER, 2002, p. 65).

Continuando com o método do pensamento crítico, Singer pensa numa objeção à tese da igualdade no sofrimento: os seres humanos têm um sofrimento mais intenso que o dos outros animais e por isso não são iguais no sofrimento. Mas ele defende sua tese afirmando que, embora não possamos comparar com precisão o sofrimento dos animais com o nosso, tampouco podemos comparar com precisão o sofrimento entre diferentes seres humanos.

Resumindo o argumento de Singer:

Princípio geral: devemos estender a igualdade de direito a todos os animais.

Premissa 1: a diferença entre seres humanos e outros animais é a racionalidade, mas esta não está presente nos bebês e nos indivíduos portadores de graves necessidades especiais mentais.

Premissa 2: os animais também são capazes de sentir dor e sofrer como nós.

Premissa 3: não existe uma medida para a diferença no sofrimento entre seres humanos, disso se segue que não podemos estabelecer uma medida, que não seja puramente arbitrária, para avaliar a diferença entre o nosso sofrimento e o dos outros animais.

Para facilitar a visualização das semelhanças e diferenças entre os argumentos, vamos ilustrar a atividade com um quadro comparativo dos dois argumentos (Quadro 1):

Quadro 1: Comparativo entre as argumentações

Bioética antropocêntrica	Igualdade para os animais
Princípio geral: o meio ambiente é composto por expressões sociais, políticas, econômicas e religiosas que têm o mesmo valor que os componentes naturais.	Princípio geral: devemos estender a igualdade de direito a todos os animais.
Premissa 1: No capitalismo, as relações entre os seres humanos e o meio ambiente são mediadas pela dominação de alguns seres humanos sobre a maioria, que causa uma desigualdade social que, por sua vez, condiciona a relação entre a humanidade e a natureza.	Premissa 1: A diferença entre seres humanos e outros animais é a racionalidade, mas esta não está presente nos bebês e nos indivíduos portadores de graves necessidades especiais mentais.
Premissa 2: Em outra sociedade, a dos nativos americanos, ocorreu uma maior integração entre a sociedade e a natureza.	Premissa 2: Os animais também são capazes de sentir dor e sofrer como nós.
Conclusão: É preciso repensar a nossa organização social para se ter uma nova relação entre humanidade e natureza.	Conclusão: Disso se segue que não podemos estabelecer uma medida, que não seja puramente arbitrária, para avaliar a diferença entre o nosso sofrimento e o dos outros animais.

Neste momento da oficina, passou-se à análise do que o Rio Doce representa para os povos da região (indígenas, quilombolas e ribeirinhos), enfatizando-se a forte relação entre territorialidade e práticas culturais. Foi possível tomar comparativamente os princípios da bioética antropocêntrica e da ética pautada pela igualdade para os animais em relação ao perspectivismo ameríndio (VIVEIROS DE CASTRO, 2002). No âmbito desta interpretação, existe uma prevalência, no pensamento ameríndio, do princípio de que distintas alteridades compartilham uma única cultura e se apresentam a partir de diferentes naturezas, conforme o contexto da relação intersubjetiva. Por esta lógica, todas as instâncias cósmicas têm intenciona-

lidades e agências, que não são fixas, e, sim, estão em constante transformação em busca de equilíbrio na interação com outros seres e pela reciprocidade. O rio é água, mas também é parente, como vimos no caso dos Krenak; assim como animais podem ser alimento e em determinadas situações ensinam cantos, como poderíamos apontar, por exemplo, no caso dos Kisêdjê, grupo Jê habitante do Parque do Xingu (SEEGGER, 2015). Assim, destacou-se a relação estreita dos povos tradicionais locais com o ambiente natural e espiritual representado pelo Rio Doce e especialmente sua importância como parente dos Krenak, indispensável para a constituição dos tecidos invisíveis de fortalecimento e sabedoria que se costumam através de rituais associados à vida do rio. Na cosmologia Krenak, o Rio Doce, *Watu*, é um elemento central. Sendo assim, sua destruição ameaça a sobrevivência do povo Krenak não só por prejudicar a saúde física das pessoas, mas também por impedir o desenvolvimento de processos importantes de sua construção ontológica e identitária (MPF, 2016, p. 77).

Como exemplo de manifestação sonoro-performática de resistência e perpetuação das memórias da população afro-brasileira da região, falou-se da Marujada, celebração popular do tipo Dança Dramática¹³, em que marinheiros narram suas aventuras marítimas. Por um lado esta canção remete aos trabalhos dos marujos no mar português e às lutas contra os inimigos de Portugal (“mouros”). Por outro, o tema dos marinheiros, quando vinculado aos festejos dos reis congos e às irmandades negras, remete à memória da dramática travessia do Atlântico a bordo dos navios negreiros pelos antepassados africanos, chamados “marinheiros de Deus” nas cantigas dos congadeiros de Minas Gerais. A Marujada é designada uma das “sete irmãs do rosário” (*guardas*) do Congado mineiro. Os componentes envergam o traje estilizado da marinha e possuem cargos hierárquicos baseados nas patentes navais. Encerrou-se o encontro com todos os participantes do evento cantando e tocando com diversos instrumentos musicais a canção “Peixinhos do Mar”.

Tratando casuisticamente de um canto Krenak e da canção acima descrita, valorizada pelo grupo Marujada de Montes Claros (MG), de perfil popular e majoritariamente afrodescendente, buscamos representar uma

¹³ A categoria “Danças Dramáticas” foi criada por Mário de Andrade para nomear bailados que desenvolvem ação dramática e bailados coletivos que respeitam o princípio formal da suíte, isto é, evento musical constituído pela seriação de várias peças coreográficas (ANDRADE, 1982).

grande parcela da população brasileira de origem rural que – pela tragédia em foco ou por outras ações de violência, como a exploração econômica de territórios tradicionais por entidades invasoras e estranhas às comunidades locais – sofre o impacto de políticas nacionais especulativas ou da falta de políticas que garantam os direitos dos povos tradicionais¹⁴ e de outras minorias. Também, por outro lado, procuramos dar voz a estes atores sociais, abordando aspectos de suas cosmologias e de suas formas de organização social e suas manifestações sonoro-performáticas, produtoras de memórias, resistência e novos sentidos.

Avaliação do trabalho realizado

Esta oficina resultou do interesse simultâneo dos coordenadores de área dos PIBID Música, Filosofia, Química e Biologia pela análise de um mesmo tema, a Tragédia de Mariana 2015. Foi um grande desafio realizar o trabalho, pois inicialmente foi preciso que cada área compreendesse os aspectos que as outras áreas poderiam trabalhar e de que forma seriam feitas essas abordagens. A seguir, foi preciso construir uma sequência didática que fizesse uma mescla das participações, intercalando-as de uma forma lógica, buscando a construção de uma abordagem que superasse a multidisciplinaridade e adentrasse a interdisciplinaridade. Podemos dizer que, em alguns momentos, chegamos a nos surpreender com as contribuições de cada área, ao percebermos o quanto os enfoques das quatro áreas sobre a temática escolhida estavam naturalmente relacionados e eram perfeitamente complementares e possíveis de serem organizados em um só conjunto de ideias.

Ainda são muito poucas as ocasiões que se têm de vivenciar de forma tão intensa e, ao mesmo tempo, tão prazerosa, um trabalho interdisciplinar que reúne áreas pautadas por conteúdos e metodologias geralmente vistos como tão distintos quanto Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Artes. Para atingirmos – mesmo que parcialmente – a interdisciplinaridade, buscamos de forma central a interpessoalidade. Compreendemos que, sem

¹⁴ Foi estabelecido em 2007 o Decreto n. 6.040, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais no Brasil (disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm). Também a Constituição Federal Brasileira, 1988, artigos 5 e 231, assegura direitos dos povos originários e tradicionais.

um bom entrosamento pessoal, não há como se efetivar um trabalho interdisciplinar. Nesse sentido, houve um grande aprendizado, tanto por parte dos coordenadores quanto dos licenciandos bolsistas de iniciação à docência que participaram da elaboração e da orientação da oficina.

O que parecia causar até uma certa estranheza no início, mostrou-se uma oportunidade única de conhecer a visão sobre o tema de áreas diferentes daquelas onde nos encontramos na nossa zona de conforto. Discutimos sobre como abordar a tragédia de Mariana: como propor os necessários questionamentos, como apresentar dados empíricos, como construir os argumentos para a crítica social e quais disposições psíquicas e corporais ativar através da experiência sensível. Estreitamos laços de confiança e respeito, através do exercício do diálogo. Pensamos que, com isso, conseguimos contribuir positivamente não apenas para a formação dos proponentes da oficina, como também para a formação continuada dos docentes e licenciandos que participaram como público alvo desta oficina.

Referências

ANDRADE, Mário de. **Danças dramáticas do Brasil**. 2. ed. São Paulo: Itatiaia/ Instituto Nacional do Livro/Fundação Nacional Pró-Memória, 1982. Tomos I, II e III.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução n. 4, de 13 de julho de 2010**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Brasília: CNE, 2010a.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução n. 7, de 14 de dezembro de 2010**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de Nove Anos. Brasília: CNE, 2010b.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução n. 2, de 30 de janeiro de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para o Ensino Médio. Brasília: CNE, 2012.

CANDIOTTO, L. Z. P. Interdisciplinaridade em estudos do meio e trabalhos de campo: Uma prática possível. In: JANTSCH, A. P.; BIANCHETTI, L. (Orgs.). **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2011, p. 33-46.

FISCHER, Marta Luciane et al. Da ética ambiental à bioética ambiental: antecedentes, trajetórias e perspectivas. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 391-409, abr./jun. 2017.

KRENAK, Ailton. “**Não foi um acidente**”. Blog. Disponível em: <<http://ailtonkrenak.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro et al. **Oficinas temáticas no ensino público visando a formação continuada de professores**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. **Ação Civil Pública** com pedido de liminar inaudita altera pars. Magalhães, Bruno Costa et al. 28 abr. 2016.

O CANTO DAS MONTANHAS – Krenak, Maxakali, Pataxó. Sonhos e Sons, 1999. 1 CD.

PARAÍSO, Maria Hilda Baqueiro. **Krenak**. 1998. Instituto Socioambiental / Povos Indígenas no Brasil. Disponível em: <<https://pib.socioambiental.org/pt/povo/krenak>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

POMBO, O. Epistemologia da Interdisciplinaridade. **Revista do Centro de Educação e Letras**, Foz do Iguaçu, v. 10, n. 1, 2008, p. 9-40.

SANTOS, Boaventura de Souza. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. **Novos Estudos**, n. 79, p. 71-94, nov. 2007.

SEEGER, Anthony. **Por que cantam os Kisêdjê** – uma antropologia musical de um povo amazônico. São Paulo: Cosac Naify, 2015. 320 p. Inclui 1 DVD.

SINGER, Peter. **Ética prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 2002. 399 p.

VIANNA, Hermano (Org.). **Músicas do Brasil**, 2000. CD 2. Disponível em: <http://www.discosdobrasil.com.br/discosdobrasil/consulta/detalhe.php?Id_Disco=DI03600>. Acesso em: 20 set. 2017. [Youtube todos CDs: <https://www.youtube.com/watch?v=Yj-jyqn9kko&list=PLaIwU7JZ2BkrpdObNTc58E9FaOBkVXTGS&index=31>].

VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. **A inconstância da alma selvagem**: e outros ensaios de antropologia. São Paulo: Cosac & Naify, 2002.