

**UFSCAR – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**Refletindo as recentes catástrofes ambientais em território
nacional: uma visão dos professores do curso de Ciências
Biológicas da UFSCar de São Carlos**

ANDRÉ LUIS CONSTANTINO

SÃO CARLOS
2022

ANDRÉ LUIS CONSTANTINO

Refletindo as recentes catástrofes ambientais em território nacional: uma visão dos professores do curso de Ciências Biológicas da UFSCar de São Carlos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na Universidade Federal de São Carlos como requisito básico para a conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Michel Pisa Carnio

SÃO CARLOS
2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Constantino, André Luís.

Refletindo as recentes catástrofes ambientais em território nacional: uma visão dos professores do curso de Ciências Biológicas da UFSCar de São Carlos/ André Luís

Constantino. -- São Carlos: UFSCar, 2022.

48 p.

Trabalho de Conclusão de Curso -- Universidade Federal de São Carlos, 2022.

1. Educação ambiental. 2. Catástrofes ambientais. 3. Visão de professores

FOLHA DE APROVAÇÃO

ANDRÉ LUÍS CONSTANTINO

Refletindo as recentes catástrofes ambientais em território nacional: uma visão dos professores do curso de Ciências Biológicas da UFSCar de São Carlos

Monografia apresentada junto ao curso de Ciências Biológicas para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas. Universidade Federal de São Carlos.

São Carlos, 28 de setembro de 2022

Orientador:

Prof. Dr. Michel Pisa Carnio

Universidade Federal de São Carlos

Examinador:

Prof. Dr. Douglas Verrangia Correa da Silva

Universidade Federal de São Carlos

Examinador:

Prof. Dr. Rodolfo Antônio de Figueiredo

Universidade Federal de São Carlos

AGRADECIMENTOS

A Deus por me proporcionar perseverança durante toda a minha vida.

A minha mãe Elenita e minha família pelo apoio e incentivo que serviram de alicerce para as minhas realizações.

Aos meu irmão Bruno pela amizade e atenção dedicadas quando sempre precisei.

À minha querida namorada Monize pelo seu amor incondicional e por compreender minha dedicação ao projeto de pesquisa.

Ao meu professor orientador Michel pelas valiosas contribuições dadas durante todo o processo e pela paciência e dedicação que teve comigo durante todo esse tempo.

A todos os meus amigos do curso de graduação que compartilharam dos inúmeros desafios que enfrentamos, sempre com o espírito colaborativo.

Também quero agradecer à Universidade Federal de São Carlos e o seu corpo docente que demonstrou estar comprometido com a qualidade e excelência do ensino

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tripé da Sustentabilidade (p. 15)

Figura 2. As vivências dos professores com a educação ambiental (p. 30)

Figura 3. Posicionamentos a respeito dos recentes desastres ambientais nacionais (p. 32)

Figura 4. Grau de concordância a respeito das relações do meio ambiente com o desenvolvimento científico e tecnológico (p. 33)

Figura 5. Palavras citadas e apontadas pelos participantes (p. 35)

RESUMO

No presente trabalho objetivamos compreender como os professores do ensino superior interpretam as recentes catástrofes ambientais brasileiras. Três professores da Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSCar de São Carlos responderam a um questionário virtual, e as respostas foram analisadas de maneira qualitativa. Todos os professores declararam estar cientes dos recentes desastres ambientais nacionais, Mariana, Brumadinho e derramamento de petróleo. Demonstraram compreensões muito pertinentes a respeito das catástrofes ambientais, considerando sua complexidade e necessidade de análise crítica, embora em algumas ocasiões há controvérsias destes fenômenos e também do papel da mídia na comunicação. Apesar das muitas mazelas e da relação destrutiva do ser humano com o meio ambiente, os professores apontaram a necessidade de se olhar para isso com perspectivas de mudança e transformação para uma sociedade melhor e que se sustente em outros tipos de valores e práticas socioambientais – algo que pode orientar pesquisas e práticas relacionada a este tema. Isso inclui a necessidade de precisão conceitual ao se abordar tais temáticas, buscando por termos que consigam representar a intencionalidade e necessária responsabilização pelos acontecimentos ambientais. Acreditamos que a educação ambiental é de extrema importância na formação de pessoas comprometidas com a sustentabilidade da humanidade na sua relação com o meio ambiente, e compreender o atual desenvolvimento científico e tecnológico é fundamental para estabelecer diagnósticos mais precisos e propor horizontes diferentes. Apontamos a ideia de sociedade de risco como um grande potencializador para a Educação Ambiental e a formação crítica de modo geral.

ABSTRACT

In the present work we aim to understand how higher education professors interpret recent Brazilian environmental catastrophes. Three professors of the Licentiate in Biological Sciences at UFSCar in São Carlos answered a virtual questionnaire, and the answers were qualitatively analyzed. All teachers declared to be aware of recent national environmental disasters, Mariana, Brumadinho and oil spill. They showed very pertinent understandings about environmental catastrophes, considering their complexity and the need for critical analysis, although on some occasions it is necessary to delve deeper into the controversies of these phenomena and also of the role of the media in communication. Despite the many ills and the destructive relationship between human beings and the environment, the teachers pointed out the need to look at this with perspectives of change and transformation towards a better society that is based on other types of socio-environmental values and practices - something that can guide research and practices related to this topic. This includes the need for conceptual precision when approaching such themes, looking for terms that can represent the intentionality and necessary accountability for environmental events. We believe that environmental education is extremely important in the formation of people committed to the sustainability of humanity in its relationship with the environment, and understanding the current scientific and technological development is essential to establish more accurate diagnoses and propose different horizons. We point out the idea of a risk society as a great potentiator for Environmental Education and critical training in general..

Keywords: Environmental education; Environmental catastrophes; Teachers' view.

SUMÁRIO

Sumário

1. INTRODUÇÃO	11
2. JUSTIFICATIVA	13
3. OBJETIVOS DA PESQUISA	14
4. REFERENCIAL TEÓRICO	15
4.1 Conceito e classificação de meio ambiente	15
4.2 Educação Ambiental.....	16
4.3 Os recentes desastres ambientais no Brasil.....	21
4.4 Compreendendo os desastres ambientais a partir da ideia de sociedade de risco.....	22
5. METODOLOGIA DA PESQUISA	31
6. ANÁLISES E RESULTADOS	32
6.1 Perfil dos participantes	32
6.2 Sobre as vivências com Educação Ambiental e temas afins	34
6.3 A visão dos professores sobre os desastres ambientais	35
6.4 Da complexidade dos desastres ambientais	36
6.5 A respeito das relações do meio ambiente com o desenvolvimento científico e tecnológico... ..	37
6.6 Sobre a noção de “desastre ambiental”	39
CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS	43
ANEXO 1: Disciplinas do curso relacionadas ao tema	45
APÊNDICE 1: Questionário virtual aplicado na pesquisa.....	46

1. INTRODUÇÃO

No mundo atual estamos vivendo muito acontecimentos ambientais, o que nos exige parar e pensar um pouco como nós seres humanos estamos destruindo nosso ambiente. Os desastres são consequências das nossas atitudes perante o nicho em que habitamos e essas atitudes vêm poluindo e devastando ainda mais o meio ambiente.

Reconhecemos que a educação ambiental (EA) exerce um grande papel para ajudar a refletir as relações do ser humano com o meio ambiente. Ela se consolida como uma área do conhecimento muito ampla, que não se restringe à determinada formatação do conhecimento em disciplinas fragmentadas, necessitando, assim, que se considere a complexidade da relação entre fenômenos humanos e naturais.

Esse campo do conhecimento vem adquirindo o contorno de uma crescente presença entre as áreas e as linhas de pesquisa dentro do campo da educação. Além do mais, o meio ambiente conquista e assume a possibilidade de somar-se como mais um enfoque epistemológico, incorporando, de forma decisiva, as contribuições da ciência humana (RUSCHEINSKY, 2002).

A informação assume um papel cada vez mais relevante no ciberespaço: multimídia e internet, e esse acesso facilitado leva à possibilidade de motivar e sensibilizar as pessoas para transformar as diversas formas de participação na defesa da qualidade de vida. Nesse sentido, cabe destacar que a EA assume cada vez mais uma função transformadora, torna-se essencial para promover um novo tipo de desenvolvimento – o desenvolvimento sustentável, onde essa seria uma vertente de EA. Entende-se, portanto, que a educação ambiental é condição necessária para modificar um quadro de crescente degradação socioambiental (JACOBI, 2003).

A educação ambiental foi um dos principais tópicos da agenda da Conferência de Estocolmo de 1972. Em resposta à sua recomendação, a UNESCO e o PNUMA desenvolveram e lançaram o Programa Internacional de Educação Ambiental (IEEP) em 1977. A Convenção Internacional sobre Diversidade Biológica (CDB) representou uma fase no compromisso mundial com a 'conservação da natureza'.

Nas últimas décadas a pesquisa em EA vem construindo uma ampla gama de fundamentos, abordagens e orientações distintos que ajudam os educadores a saber fundamentar pensamentos e práticas voltados à EA e suas possibilidades

aplicabilidade na educação formal ou não formal (PEREIRA, 2013). Tem destaque a importância da educação ambiental como forma de orientar ou evidenciar uma interação positiva entre o homem e a natureza, algo que se torna necessário uma vez que se tornam constante catastrofes envolvendo as práticas humanas sem a devida conscientização ou respeito aos limites do meio ambiente.

Pereira (2013) ressalta a importância da educação ambiental no processo de desenvolvimento dos indivíduos, uma vez que a mesma descreve quais aspectos precisam ser observados junto ao ambiente quando os indivíduos forem realizar atividades com recursos naturais, assim como estabelecer uma visualização sustentável dentro das práticas laborais.

O trabalho parte da problematização sobre o relacionamento entre ser humano e natureza, e tem como compromisso socioambiental contribuir com diagnósticos e possibilidades de conscientização e valorização sobre o meio ambiente, considerando a educação ambiental um elemento primordial nesse processo.

2. JUSTIFICATIVA

Observando os desastres envolvendo o meio ambiente e a ação humana, pode-se verificar a importância de promover um estudo sobre a educação ambiental e como essa pode ser uma aliada fundamental no processo de conceder aos indivíduos uma visão diferenciada sobre os recursos naturais, assim como as atividades promovidas junto ao meio ambiente, buscando uma estabilidade entre ambos e fundamentando como essa relação pode ser algo positivo para ambos os lados.

A literatura sobre educação ambiental ressalta que a inserção de tais discussões é de fundamental importância nas instituições educacionais. Ao longo das minhas vivências na Universidade Federal de São Carlos, campus de São Carlos, meu interesse pelos temas ambientais sempre orientaram em grande parte meus estudos e demais atividades extracurriculares (passeios, interação com a natureza, cultivo de plantas). Finalmente, houve oportunidade de abordar a educação ambiental na monografia do curso.

A construção do foco da pesquisa sofreu modificações ao longo do tempo. Num primeiro momento, a motivação girava em torno do trabalho de práticas pedagógicas sobre reciclagem com alunos do ensino fundamental. Aos poucos esse foco mostrou-se infrutífero, tendo em vista as dificuldades de aproximação e vínculo com as escolas e atividades direcionadas ao alunos para concretizar a importância do meio ambiente nas rotinas pessoais e sociais. Posteriormente, o tema dos recentes desastres ambientais brasileiros passou a prevalecer nas minhas reflexões. Com a chegada da pandemia do coronavírus, houve interrupção do ensino presencial nas escolas e universidades, e uma das formas de manter o tema frutífero foi abordá-lo com professores e professoras da UFSCar. Vimos aí uma possibilidade de abordar este tema com profissionais que trabalham, lecionam e/ou pesquisam temas relacionados.

Neste sentido, o trabalho parte de algumas questões problematizadoras: com quais olhares os professores do ensino superior interpretam as problemáticas ambientais? Que relações tecem entre a educação ambiental e as influências antrópicas na fauna e na flora?

3. OBJETIVOS DA PESQUISA

3.1 GERAL

Compreender como os professores do ensino superior interpretam as recentes catástrofes ambientais brasileiras.

3.2 ESPECÍFICOS

- Conhecer os significados que professores do ensino superior atribuem à educação ambiental.
- Identificar como o conhecimento de suas áreas de especialidade contribui para uma análise crítica da situação ambiental.
- Interpretar os fenômenos ambientais ocorridos no Brasil a partir do conceito de sociedade de risco.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Conceito e classificação de meio ambiente

Para se desenvolver questões a respeito do meio ambiente deve-se, primeiramente, definir o que se entende por “meio ambiente”, por “meio” e por “ambiente” de maneira específica.

Partindo-se inicialmente do léxico, “meio” significa aquilo que está em um ponto médio; que não alcança a sua totalidade; ponto situado no centro de algo; ambiente natural de um ser vivo; âmbito; espaço; meio ambiente ou o conjunto das condições ambientais da natureza em sua interação com os seres vivos em geral e o homem em particular; meio geográfico ou o conjunto de características físicas em certo lugar da Terra que influi na vida dos seres que o habitam (REIS, 2017).

Em relação ao vocábulo “ambiente”, pode ser entendido como aquilo que rodeia ou envolve por todos os lados e constitui o meio em que se vive. Substantivo masculino, o vocábulo ambiente passou a fazer parte da língua portuguesa em 1783, significando, além do que já foi dito, recinto, espaço, âmbito em que se está ou vive. “Ambiente” é o conjunto de condições materiais, culturais, psicológicas e morais que envolve uma ou mais pessoas. É atmosfera (REIS, 2017).

A pesquisa da definição dos vocábulos “meio” e “ambiente” leva ao conceito de meio ambiente, que é o conjunto de fatores físicos, biológicos e químicos que cerca os seres vivos, influenciando-os e sendo influenciado por eles. Meio ambiente, natureza ou local a ser preservado e respeitado. Local onde se vive o cotidiano, meio ambiente é a casa, a escola, o trabalho. Meio ambiente é a reunião das relações entre a natureza e o ser humano que interferem muito além da medida em sua vida e em seu comportamento. O meio ambiente foi promovido à categoria de bem jurídico essencial à vida, saúde e felicidade do homem e é o objeto da ecologia (LOUREIRO, 2017).

A Lei nº. 6.938/1981 trouxe o conceito de meio ambiente em seu art. 3º, que assim dispõe: “Art. 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por: I – Meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981, s.p.). Trata-se de um conceito amplo que entende a natureza de forma interativa e integrativa.

Já a Constituição Federal de 1988 (doravante CRFB/1988), deu ao meio ambiente uma configuração diferenciada, quando em seu art. 225 o classificou como “direito de todos e bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida”, atribuindo uma dimensão bem mais significativa a esse bem. Enquanto a definição trazida pela Lei nº. 6.938/1981 se limitava a uma ótica biológica, física ou química, a CRFB/1988 trouxe o homem para o cerne da questão ambiental, quando o colocou concomitantemente como o destinatário e como aquele a quem cabia implementar essas determinações. Ainda segundo a CRFB/1988, o meio ambiente pode ser dividido em físico ou natural, cultural, artificial e do trabalho (FARIAS, 2017).

Do exposto, percebe-se que o conceito totalizante de meio ambiente amplia a tutela ambiental para além do meio ambiente natural, ao englobar o meio ambiente artificial, compreendido pelos espaços urbanos, o meio ambiente cultural, constituído pelos espaços arqueológicos e paisagísticos; e, por fim, o meio ambiente do trabalho, cujo equilíbrio se funda na salubridade do meio e na inexistência de agentes que comprometam a incolumidade dos trabalhadores; portanto, uma vertente que abrange todas as concepções de ambiente (BUGALHO, 2009).

Nesse sentido ensina Silva (2013) ao considerar o meio ambiente a partir de uma concepção unitária, de forma que “o ambiente seja composto por toda a ambiência na qual se move, desenvolve e atua a vida humana”.

O conceito restrito a seu turno, considera o meio ambiente como o conjunto formado apenas por elementos naturais, de titularidade comum e dotados de características dinâmicas, ou seja, a água e o ar, considerados veículos básicos de transmissão e essenciais para a existência do homem sobre a terra, concepção que exclui de sua abrangência o solo e ruídos como elementos naturais (PRADO, 2012).

4.2 Educação Ambiental

Dentro do campo social pode-se observar uma necessidade muito grande em compreender como as rotinas sociais podem ser alinhadas com o meio ambiente no qual estão inseridos.

Fundamentando algumas medidas que podem ser realizadas com o conhecimento, ou orientação devida.

“A educação ambiental não é, portanto, uma “forma” de educação (uma “educação para”) entre tantas outras; não é simplesmente uma ferramenta para

solução ou gerenciamento de problemas ambientais. É uma dimensão essencial da educação básica voltada para uma esfera de interação que está na raiz do desenvolvimento pessoal e social". A esfera das relações com o nosso meio ambiente, com a nossa "casa da vida" comum (SAUVÉ, 2005, p. 317).

A aceleração da degradação ambiental tem posto o ser humano diante das problemáticas que impactam, direta ou indiretamente, as condições de reprodução da vida no meio ambiente. A constante geração de resíduos, a poluição da água, o aquecimento global, o desmatamento, a descartabilidade e a redução da biodiversidade são alguns dos fenômenos cada vez mais evidentes na sociedade. Portanto, é necessário que os indivíduos adotem posturas mais respeitadas para com a natureza, havendo assim a possibilidade de superar a degradação ambiental (SILVA;ARAÚJO;SANTOS,2012).

O campo da educação ambiental está, portanto, se desenvolvendo de forma construtiva. No entanto, enfrenta questões importantes que podem comprometer seus objetivos básicos. O principal desafio atual é a prevalência da ideologia do desenvolvimento promovida na proposta de "educação para o desenvolvimento sustentável". Aqui a educação é percebida como uma ferramenta a serviço da preservação do meio ambiente a longo prazo, sendo esta última considerada como um reservatório de recursos a serem utilizados para um crescimento econômico sustentado, o que por si só é considerado a pré-condição para " desenvolvimento (SAUVÉ, 2005, p. 317).

Atualmente questões relacionadas com o meio ambiente são bastante apresentadas e discutidas nos mais diversos cenários da sociedade. Podemos afirmar que vivenciamos uma "crise ambiental", tanto de valores, quanto de percepções, que podem ter suas raízes nos modos pelos quais grupos sociais pensaram e construíram suas relações com a natureza (MORIN, 2003).

A Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, no inciso X do artigo 2º, já previa que a Educação Ambiental deveria ser ministrada a todos os níveis de ensino, com o objetivo de capacitar os indivíduos para a participação ativa na defesa do meio ambiente.

Sob esses reflexos do cenário mundial, a educação ambiental, no Brasil, emerge na década de 1980 com a crescente institucionalização no cenário das políticas públicas, podendo ser destacadas: a Lei Federal n. 6.938/81, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, em que a educação ambiental é situada como

um dos componentes que contribuem para a solução dos problemas ambientais e ofertada em todos os níveis de ensino (EA formal) e na comunidade (EA não formal), consolidando a política ambiental do País e a Constituição Federal de 1988, que destaca, no Artigo 225, capítulo VI, o meio ambiente, abordando a promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (MELLO, 2002).

Assim, no caminhar para o fortalecimento da educação ambiental no cenário brasileiro, criaram-se as redes de educação ambiental no intuito de integrar e articular instituições e pessoas para que formem elos regionais e locais na difusão e na discussão do meio ambiente.

A ideia de desenvolvimento sustentável é, obviamente, relevante em certos aspectos e em certos contextos, como quando se torna a chave para iniciar o diálogo entre os atores nas esferas econômica, política e ambiental. Foi assim que o conceito surgiu. Tem sido apresentado como o produto de um "consenso" social (na verdade, o resultado de uma rodada de negociações entre certos atores sociais privilegiados em um contexto histórico específico). (SAUVÉ, 2005, p. 317).

Notemos que essa ideia de consenso passa a ser muito sedutora em um momento em que antes "valores não questionados" e metanarrativas estão entrando em colapso: a construção de consenso confere uma medida de legitimidade às decisões e torna possível "administrar" a diversidade do possível.

Ao longo dos anos, um número crescente de atores da educação ambiental tem adicionado um componente de pesquisa ou reflexão à sua ação prática no terreno. Uma "herança educacional", portanto, foi construída, incluindo uma rica diversidade de proposições teóricas, modelos e estratégias capazes de estimular a discussão e inspirar os praticantes. A análise dessas propostas permite identificar diferentes correntes de pensamento e prática em EE: naturalista (estudo da geologia e botânica), conservacionista (desenvolvimento de políticas para trabalhar o meio ambiente), problematizadora (fundamenta a pesquisa junto aos problemas observados junto a natureza), sistêmica (metodologia de ensino das principais funções e conceitos do meio ambiente), holística (compreensão dos principais aspectos naturais), humanista (interação entre o homem e o ambiente no qual estão inseridos), crítica (avaliar os principais aspectos relacionados a sociedade e natureza), biorregional, feminista, etc. (SAUVÉ, 2005, p. 317). Essas correntes refletem formas diversas e complementares de se relacionar com o meio ambiente. Em um processo

de desenvolvimento profissional para professores, animadores e outros educadores, uma das primeiras tarefas é submeter essas correntes a um escrutínio crítico a fim de destacar as diferentes possibilidades, estimular a reflexão e um ensino mais criativo e fazer escolhas relevantes à luz de cada contexto particular de ação.

Acredita-se que a educação ambiental está construindo novas formas de pensar e agir diante de todas as situações que estamos passando, diante de múltiplas correntes de exploração das fronteiras internas do seu campo, na busca de novos paradigmas que emergem com um sentido de ruptura do processo formativo da educação ambiental.

Por isso é sempre necessário repensar e reavaliar essas identidades, fortalecendo toda a diversidade. Assim, talvez seja diante dessa multiplicidade e pluralidade constituída que se possa aprender e compreender a complexidade e o saber ambiental, buscados a narrativa da educação ambiental, pois diante desse contexto tendo diversas abordagens torna-se possível uma decisiva contribuição nas bases de sustentação teórica e metodológica da educação.

Dentro desta temática que é a educação Ambiental, a “carta de Belgrado” traz que; formar uma população mundial ciente, preocupada com o meio ambiente e seus problemas associados, que tenha conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e o sentido de compromisso, que lhes possibilite trabalhar de forma individual e coletivamente na procura de soluções para os problemas atuais e que contribua para a prevenção de novos problemas (UNESCO UNEP, 1975, p. 3).

De acordo com Nobre, Sampaio e Salazar (2007), a forma como o ser humano se relaciona com a natureza influencia no equilíbrio do planeta e pode ter consequências irreversíveis, quando se busca equilíbrio necessita planejar estratégias para manter essa harmonia entre, ser humano, desenvolvimento e natureza.

Segundo Rodrigues et al (2019), a forma como o ser humano interage com meio ambiente é que produz neste meio diversos impactos desde o início da sua trajetória da evolução.

Diante da revolução industrial o meio ambiente vem sofrendo transformações que estão levando a extinção de algumas espécies, modificação das florestas e rios, com a exploração dos recursos naturais forma indiscriminada em nome de uma economia e organização social.

De acordo com esse cenário é que nascem discussões sobre uma economia sustentável, na qual assegura um ambiente saudável e equilibrado entre o homem, natureza e economia, com este tripé vem inúmeros estudos de como equilibrar estrutura e meio ambiente. Dentro deste contexto é que surgiu a triple da sustentabilidade, criado em 1994 por John Elkington com os três “p”, que significa composto por; Pessoas, Planeta e Profit (lucro), esses três componentes juntos podem manter o equilíbrio do planeta (VENTURINI e LOPES, 2015).

Pode-se ver como está distribuído este tripé da sustentabilidade e como são distribuídos as responsabilidades que cabe a sociedade, setor privado, público e social, todos juntos por uma mesma causa, o uso sustentável de forma ética e equilibrada para que o meio ambiente possa permanecer presente e possa restaurar de ações que o prejudicaram. Dentro deste desafio lançado no tripé da sustentabilidade fica o questionamento sobre eficácia dos ensinamentos dentro das instituições escolares, se será ou não a ação do homem que o levará a destruição do nosso planeta. (SAVIANI, 1987).



Figura 1: Tripé da Sustentabilidade. Fonte: Triple Bottom Line (2014).

Venturini e Lopes (2015), vem discutir que é responsabilidade de todos usar esse tripé tanto do setor privado e público quanto da população, pois além de ser um procedimento necessário é um processo obrigatória na qual a constituição federal de 1988 em seu artigo 225 vem destacar que todos tem direito ao meio ambiente em bom estado para o uso, e todos tem a obrigação de preservá-lo para manter o seu equilíbrio e preserva-lo também para as futuras gerações.

Educação na qual prova um questionamento crítico levando a ações que transforme e de forma voluntária surge de uma pedagogia crítica, que é o verdadeiro papel da educação, transformar, lançar ideias, dá nortes aos se apropriam dos seus ensinamentos de forma conscientes do papel social que cada indivíduo tem sobre o meio em vive (LOUREIRO; TREIN; TOZONI-REIS, NOVICK, 2018).

De acordo Festoso et al (2018), a integração entre educação e meio ambiente estão associadas aos movimentos sociais desde o início dos discursões sobre o tema. Mas ao se aprofundar mais sobre o tema, percebe-se que os que discutiam sobre o meio ambiente eram os ricos que tinham tempo livre para discutir sobre o assunto longe das questões ligadas à minoria e suas problemáticas sociais. A problemática ambiental é uma questão ligada à existência humana e sempre estará presente nos discursões sociais por sua relevância econômica e social.

De fato, discutir as questões ambientais não é privilégio da sociedade atual e nem do passado, será sempre um tema de interesse social e econômico, por sua importância é que atualmente pesquisadores do mundo todo estão em busca de repostas para manter o equilíbrio entre crescimento econômica e sustentabilidade.

4.3 Os recentes desastres ambientais no Brasil

De acordo com Barbosa (2014), os desastres ambientais são eventos catastróficos que ocorrem e são o resultado da atividade humana (ou seja, antropogênica) e muitas vezes inadvertida. Eles diferem de desastres naturais, que são presumivelmente não causados por humanos (por exemplo, furacão, erupção de vulcão) e atos intencionais, como bombardeios nucleares. Os desastres ambientais costumam afetar diretamente a saúde humana.

O termo *desastre ambiental* tende a ser particularmente ambíguo. Os desastres ambientais são frequentemente enquadrados principalmente em termos de seus efeitos sociais e econômicos, em vez de seus impactos ecológicos. A ambiguidade dos desastres ambientais pode ser atribuída em grande parte à periferia geral dos valores ambientais. As trajetórias em evolução nos estudos de desastres, incluindo o construtivismo social e o paradigma da vulnerabilidade, fazem pouco para mitigar essa ambiguidade. Uma compreensão mais significativa e matizada dos desastres ambientais é necessária e incluiria uma consideração mais explícita dos impactos ecológicos (WORLDWATCH INSTITUTE, 2013).

Com esse contexto, agora cito desastres ocorridos no Brasil:

-Rompimento da barragem de Brumadinho em janeiro de 2019: “ A Barragem I, na mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho (MG), se rompeu. Desde as primeiras horas após o rompimento da barragem, a Vale tem dado apoio aos atingidos e às suas famílias. Diversas ações para reparação têm sido realizadas nos âmbitos social, ambiental, de infraestrutura e de segurança. Seguimos investindo em iniciativas que visam ao desenvolvimento de uma mineração sustentável, reduzindo impactos e atuando com a sociedade, de maneira transparente, para mitigar ainda mais os riscos associados às nossas operações.

Sobre a barragem:

A Barragem I da Mina Córrego do Feijão tinha como finalidade a disposição de rejeitos provenientes da produção e ficava situada em Brumadinho (MG). A mesma estava inativa (não recebia rejeitos), não tinha a presença de lago e não existia nenhum outro tipo de atividade operacional em andamento. Naquele momento, encontrava-se em desenvolvimento o projeto de descaracterização da barragem.

A barragem foi construída em 1976, pela Ferteco Mineração (adquirida pela Vale em 27 de abril de 2001), pelo método de alteamento a montante. A altura da barragem era de 86 metros e o comprimento da crista era de 720 metros. Os rejeitos dispostos ocupavam uma área de 249,5 mil metros quadrados e o volume disposto era de 11,7 milhões de metros cúbicos.”

- Derramamento de petróleo no nordeste em agosto de 2019: “Um derramamento de petróleo ou óleo bruto atingiu a costa brasileira e alcançou a faixa litorânea de 4.334 km em 11 estados do Nordeste e Sudeste, 120 municípios e 724 localidades até 22 de novembro de 2019¹. Esse desastre vem sendo considerado como o maior derramamento de óleo bruto da história de país e um dos mais extensos registrados no mundo. A sequência desses fenômenos não pode ser reputada ao acaso, mas expressa probabilidades que se ampliam em função de modelos de desenvolvimento insustentável, crise ambiental, despreparo institucional particularmente para a prevenção de eventos sociais e técnicos ampliados, com marcos legais obsoletos que raramente punem grandes conglomerados responsáveis, e políticas discriminatórias com populações vulneráveis, dentre outras debilidades². A escala de resposta do Estado, particularmente do setor saúde, necessita ser objeto de avaliação para minimizar agravos à saúde da população e estruturar respostas eficazes diante da possibilidade de ocorrência de fenômenos semelhantes.”

Dentre as catástrofes apresentadas pode-se destacar que grande parte envolve questões políticas e gerenciais, uma vez que os vazamentos ou rompimento de barragens descritos tem como base o não cumprimento de medidas apontadas pelos especialistas ambientais por parte dos empresários, algo que fundamenta a busca pelo lucro antes de uma estabilidade junto as questões ambientais que envolve sua atividade.

4.4 Compreendendo os desastres ambientais a partir da ideia de sociedade de risco

Segundo Jacobi (2005), na nossa modernidade tardia a produção social da riqueza é sempre acompanhada pela produção social de riscos, onde isso pode afligir na rede que cerca o meio ambiental. Assim, conseqüentemente esses problemas e conflitos surgidos a partir da produção, definição e distribuição de riscos científico-tecnologicamente produzidos.

A ecologia política é uma disciplina híbrida que integra o estudo da natureza em sua interação com a sociedade, dando particular ênfase aos processos de apropriação e regulação que transformam o meio ambiente por meio de normas e instituições (JACOBI, 2005). As mudanças socioeconômicas influenciam o meio ambiente, e vice-versa, de forma que tanto a sociedade quanto a própria natureza regulam os recursos naturais. Nessa perspectiva, a privatização da água é uma forma de regulação ambiental que consiste em transferir a gestão da água do setor público para o privado.

Portanto, a cada tempo que procuramos uma evolução, e cada vez mais temos uma melhoria tecnológica e uma grande modernização acontece uma perda no meio ambiental, assim preocupamos cada vez mais e evoluir para o “nosso bem” e acabamos não enxergando que o meio ambiente, a fauna e a flora são essenciais para a nossa sobrevivência. E a cada hora, minuto e segundo e que vamos destruindo, podemos sofrer catástrofes que temos o exemplo das que aconteceram recentemente em nosso país.

No cenário global, mas particularmente nas sociedades modernas, inevitavelmente nos deparamos com mais e piores desastres no futuro. Haverá aumentos quantitativos e qualitativos na direção negativa. Isso decorre de duas tendências principais em curso - industrialização e urbanização - inerentes à própria estrutura da vida social moderna. A primeira tendência é aumentar os riscos e vulnerabilidades das populações e sociedades afetadas. Reconhecer essas futuras transmutações em desastres não é argumentar que nada pode ser feito por meio do planejamento de desastres. Na verdade, nossa visão é exatamente o oposto; um claro reconhecimento da realidade do que é muito provável que ocorra no século 21 permitirá um planejamento de desastres mais eficaz e eficiente que temos feito até agora.

Os desastres ambientais costumam ser enquadrados principalmente em termos de seus efeitos sociais e econômicos, e não de seus impactos ecológicos. A ambigüidade dos desastres ambientais pode ser atribuída em grande parte à periferia

geral dos valores ambientais. As trajetórias em evolução nos estudos de desastres, incluindo o construtivismo social e o paradigma da vulnerabilidade, fazem pouco para mitigar essa ambiguidade. Uma compreensão mais significativa e matizada dos desastres ambientais é necessária e incluiria uma consideração mais explícita dos impactos ecológicos (SABBAGH, 2011).

Os papéis iniciais e os impactos dos riscos ambientais são reconhecidos. No entanto, a expansão das perdas não é explicada pelo aumento dos riscos geofísicos. Na medida em que o conhecimento científico ou as habilidades de engenharia e planejamento estão envolvidos, os problemas parecem mais de implantação (in)eficaz do que deficiências importantes. Análises sociais sugerem que o alcance dos desastres atuais decorre principalmente de maiores concentrações de pessoas vulneráveis, expostas em situações perigosas e carentes de proteções adequadas.

Os cientistas que investigam perigos naturais, sejam tsunamis ou objetos próximos da Terra, probabilidades de inundação ou estabilidade de encostas, estão bem cientes das lacunas de pesquisa e do valor de buscar novos métodos promissores. Os profissionais dão as boas-vindas às melhorias no monitoramento e na previsão de extremos ambientais baseados na ciência (CAPRILES, 2013).

De fato, as pesquisas já trouxeram um nível de conhecimento sem precedentes sobre o ambiente planetário. Os recursos de monitoramento e as redes de previsão existem para uma série de fenômenos potencialmente perigosos e estão sendo constantemente refinados. Mesmo assim, é geralmente aceito que o número de desastres “naturais” em todo o mundo, e as perdas neles, vêm crescendo em termos relativos e absolutos há um século ou mais (HOGAN, 2007).

Com exceção de algumas condições relacionadas ao clima, o aumento do risco geofísico não pode ser demonstrado. Mesmo no caso dos riscos atmosféricos, as dimensões geofísicas dos piores eventos dos últimos anos foram igualadas ou superadas nos séculos anteriores. Com o consenso científico vendo a atividade humana como o principal motor da mudança climática em curso, as únicas opções para reverter isso efetivamente também dependem da mudança social.

Em geral, as avaliações sociais mostram que o aumento dos perigos vem principalmente da maior exposição e vulnerabilidade humana, ou da ausência de proteções. O aumento da população é comumente citado como o cerne do problema, e o potencial de perda envolve um crescimento exponencial dos

números. Acrescente-se a isso a crescente intensidade da atividade econômica, especialmente a concentração em aglomerações urbanas cada vez maiores (AREOSA, 2012).

Análises especializadas e investigações de condições ou processos ambientais levaram à conclusão de que muitas ou todas as perdas poderiam e deveriam ter sido evitadas. Normalmente, as condições de segurança pré-evento foram deturpadas, os problemas de segurança conhecidos foram ignorados. Uma preocupação particular é a frequência com que as recomendações de inquéritos anteriores teriam sido suficientes para evitar os desastres posteriores – se foram seguidas.

Se um desastre for desencadeado por um evento geofísico, ou a maioria das perdas for atribuída a forças geo ou biofísicas, parece que o ambiente planetário e os riscos naturais serão responsabilizados. Nas visões convencionais, falhas humanas e institucionais aparecem como o oposto do “paradigma dos riscos naturais” ou “Atos de Deus” (CAPRILES, 2013).

As pessoas mais vulneráveis são aquelas cujas capacidades e liberdade de ação são normalmente limitadas ou deliberadamente suprimidas, e de várias maneiras. O espaço do risco de desastres está enraizado na justiça social ou na sua ausência. A vulnerabilidade pode mudar drasticamente com mudanças sociais ou de habitat, daí a relação chave do desenvolvimento com os desastres. Os riscos de desenvolvimento frequentemente têm a mesma distribuição social dos benefícios, mas em relações inversas.

Além disso, a vulnerabilidade é uma dinâmica social e não uma condição passiva ou inevitável à espera de um impacto. Como em qualquer família, os membros mais vulneráveis – crianças pequenas, idosos ou enfermos – podem receber cuidados e proteções excepcionais. Dada a oportunidade, as pessoas vulneráveis são muito criativas em encontrar maneiras de reduzir o risco.

Muitas das mortes e da maioria dos danos em desastres recentes não surgiram de forças naturais sem precedentes ou imparáveis, mas da falta de proteções conhecidas e disponíveis. Alguns são diretos, outros dependem do acesso a avisos oportunos, prevenção de resultados destrutivos ou almofadas prudentes que ajudam as pessoas a se recuperarem de perdas (AREOSA, 2012).

Longe de se tratar de calamidades naturais sem precedentes, há paralelos mais próximos com o problema dos incêndios urbanos, doenças transmissíveis, transporte e “acidentes” industriais, um ou dois séculos atrás. Assim, os passos mais necessários

e promissores estão em iniciativas sociais inspiradas por aquelas que tiveram impactos tão dramáticos nas áreas de segurança de produtos, doenças, acidentes, crimes e proteção contra incêndios.

Na prática, quando o desastre mencionado, muitos colegas o rejeitam como “irrealista”. Isso é tirar o termo do contexto e ignorar o que ocorreu em outros lugares sob a cultura preventiva. Acidentes, epidemias, incêndios em massa e crimes não deixaram de acontecer. Onde eles estão aumentando, eles certamente desafiam a abordagem preventiva.

No entanto, é a mentalidade, o foco e os objetivos que são importantes. Mover desastres ambientais trabalhar nessa direção colocaria em primeiro plano assistência, proteção e preparação antes de emergências, e para aquelas pessoas e atividades que os diagnósticos de danos revelam como as de maior risco. A inspiração pode ser extraída de campos que compartilham objetivos proativos e preventivos em suas áreas de segurança pública, desde segurança alimentar e de produtos de consumo até regulamentação estrutural, de transporte, energia e energia (LIMA, 2013).

Não há espaço para isso aqui, mas muito pode ser aprendido traçando e imitando o progresso de campos e iniciativas preventivas bem-sucedidas. Eles destacam como, na prevenção de acidentes, por exemplo, estabelecer a relação entre as práticas cotidianas e a calamidade foi um passo fundamental. As recomendações dos inquéritos sobre desastres citados parecem medidas de segurança pública e prevenção de acidentes.

Algumas das profissões e agências mais ativas e necessárias na resposta a desastres foram criadas para lidar com questões de saúde pública, cujo trabalho pioneiro lida principalmente com medidas preventivas para problemas crônicos cotidianos. A saúde pública oferece lições importantes ao empregar as instituições mais vulneráveis, como escolas e hospitais, para desenvolver e promover o trabalho de saúde e higiene comunitária. Repetidamente, ao envolver mulheres, sem excluí-los, oferece lições salutares de cuidado civil (LIMA, 2013).

Não é de forma alguma sugerido que as investigações e melhorias nos campos de riscos naturais não sejam importantes, ou que sua implantação em estratégias de prevenção, sistemas de alerta e assim por diante deva ser negligenciada. Na verdade, eles já são fundamentais para a relativa segurança e proteção de grande parte da infraestrutura moderna, e as pessoas e lugares que evitam desastres ou sobrevivem a eles relativamente ilesos.

No entanto, estes não são a essência dos desastres que ocorrem e provavelmente ocorrerão no futuro – apenas uma boa indicação de que eles podem ser evitados. Além disso, o que se pode aprender e fazer em geofísica e outras pesquisas profissionais será de pouca utilidade onde as pré-condições sociais e econômicas colocam as pessoas em risco desnecessário ou falham na implementação de proteções viáveis.

Existe o perigo de “naturalizar” o risco ambiental; de inferir que as vítimas do desastre estavam simplesmente à mercê das forças naturais, ou de alguma forma fora e isoladas dos sistemas civis e sociais normais. Não apenas ignora falhas em instituições responsáveis, mas proteções que existem e são as formas mais viáveis de reduzir e prevenir perdas. Uma agenda preventiva, e não focada em prever e conquistar a natureza, ampliaria o papel de todos os aspectos das ciências ambientais na redução de riscos, em vez de uma preocupação com eventos extremos e seus desencadeadores naturais.

Desastres são, portanto, situações ou processos sociais que são desencadeados como resultado de dois fatores concomitantes e mutuamente condicionantes. Por um lado, da iminência ou ocorrência efetiva de um fenômeno que caracteriza uma ameaça e, por outro, da vulnerabilidade dos elementos expostos a ela, o que não é diferente daquelas condições que favorecem ou facilitam que uma vez que a ameaça se materializa, são causados severos efeitos no contexto urbano, ambiental e social (RAVETZ, 2016).

Aceitar que o urbano e o social também são componentes dos ecossistemas, em todos os casos um desastre, ao invés de gerar um impacto ambiental, é um impacto ambiental e, portanto, a avaliação de risco, ou seja, a estimativa da possível ocorrência de desastres, de origem natural, social ou socio natural, deve ser um aspecto a ter em conta no estudo do que se conhece como avaliação do impacto ambiental.

Um desastre é um impacto ambiental que pode ter uma dimensão variável em termos de volume, tempo e espaço. Alguns causam pouca perda de vida; outros afetam milhões de pessoas. Alguns são momentâneos; outros são lentos e duram muitos anos. Alguns estão localizados em poucos quilômetros quadrados; outros cobrem vários países.

Embora cientificamente qualquer impacto ambiental intenso possa ser considerado um desastre, a maioria das pessoas reconhece como desastres apenas

aqueles que modificam significativamente o volume ou a distribuição da população humana. Por isso, eventos que ocorrem em áreas “vazias”, onde não há assentamentos humanos, raramente são percebidos como desastres.

Do ponto de vista temporal, os desastres são comumente interpretados como as consequências graves causadas por eventos súbitos, embora esse qualificador dependa do contexto. Súbito em relação à duração de uma vida é diferente de súbito em relação ao curso da história humana. Por analogia, em relação às doenças, o termo "desastre" tenderia a ser aplicado a emergências e até epidemias, e não a doenças endêmicas, que têm sido uma parte persistente da humanidade.

Há uma dificuldade real em definir a duração de um desastre embora, como mencionado acima, muitos a relacionem com seus efeitos demográficos. Em uma extremidade da escala de tempo, desastres causados por eventos como terremotos, erupções vulcânicas ou acidentes de avião podem ser localizados como impactos instantâneos; enquanto outros desastres causados por fenômenos como desertificação, fomes e guerras podem ser considerados como impactos prolongados, eventos que costumam ter efeitos mais graves em termos demográficos. Desastres súbitos e imprevisíveis, cujas causas são historicamente bem reconhecidas, geralmente produzem maior medo e são percebidas como mais catastróficas; precisamente porque são inesperados e causam sensação (RAVETZ, 2016).

Outro aspecto temporal está relacionado à frequência dos fenômenos. Algumas populações, por exemplo, estão acostumadas a um ambiente propenso, onde a ocorrência de eventos torna-se quase parte de seu estilo de vida, ao qual se acostumam ou se adaptam; ao contrário de populações localizadas em ambientes em que determinados eventos, por sua baixa recorrência, passam a ser considerados como eventualidades fortuitas.

Especialmente, o impacto das ameaças é extremamente variado. Portanto, alguns desastres são isolados e localizados; outros são difusos e dispersos. Portanto, alguns são apenas o resultado dos efeitos sobre uma população, enquanto outros são amplos o suficiente, ou seja, os danos e consequências do fenômeno abrangem várias populações (ALCANTARA, 2016).

A área de influência de um acidente de avião ou de uma erupção vulcânica, por exemplo, é geralmente considerada pequena e imperceptível; enquanto uma seca, uma fome ou uma epidemia podem se tornar grandes, até mesmo continentais, às vezes transcendendo as fronteiras políticas.

Em conclusão, o conceito de impacto ambiental ou desastre é relativo à forma como é qualificado e depende do valor social que a comunidade lhe atribui. Tendo em conta algumas definições utilizadas por diferentes organismos internacionais e de forma a contribuir para a coerência e unificação dos termos, anexa a este documento uma lista de definições que procura associar os conceitos de prevenção de desastres aos de gestão ambiental (REGO, 2016).

Mesmo quando do ponto de vista urbano tem sido comum reconhecer que o processo de degradação ambiental pode se tornar um desencadeador de processos supostamente naturais que afetam o habitat dos assentamentos humanos, devido à pouca atenção que os especialistas em questões ambientais dão aos Na questão dos desastres -talvez pelo viés operacional emergencial que há anos se atribui a esse tema-, a gestão ambiental não tem sido explicitamente associada à prevenção e mitigação de riscos (ESTRELA, 2017).

Alguns especialistas enxergam aspectos artificiais do meio ambiente na questão do habitat e não integram os assentamentos humanos no conceito de ecossistemas, que podem ser entendidos de forma mais holística como socio ecossistemas e que poderiam permitir uma síntese e visão mais abrangentes do urbano. e problemas ambientais. Infelizmente, algo semelhante pode ser dito de especialistas na área de redução de riscos e prevenção de desastres, que, ao não integrarem em seus modelos e arcabouços conceituais aspectos relacionados à gestão e proteção ambiental, facilitam uma visão reducionista e incompleta do problema dos riscos e o habitat urbano (MENEZES, 2016).

Em outras palavras, além dos chamados riscos tecnológicos, às vezes pode-se sugerir que muitos dos supostos desastres naturais são realmente de origem antrópica, seja porque ao degradar o meio ambiente as ameaças naturais podem ser estimuladas ou incentivadas, seja porque o aumento da a vulnerabilidade dos assentamentos humanos tem um impacto notório na ocorrência de desastres, que também são, ainda que de forma imprecisa, descritos como desastres naturais (REGO, 2016).

Processos de desmatamento e incêndios vêm destruindo a vegetação que protege o solo e estabiliza o clima, causando erosão e instabilidade de encostas; os solos agrícolas escoam de forma vertiginosa para a passagem incontável do escoamento superficial, gerando sedimentação de vales, cursos d'água, represas e cidades onde os sistemas de esgoto estão entupidos.

A destruição da vegetação significa privar a fauna de nichos e habitats; o desaparecimento do manguezal nas áreas costeiras facilita as inundações e empobrece a pesca; e a aniquilação dos paramos reduz as fontes de água. Os lagos, pântanos e cursos d'água nas áreas baixas foram drenados e preenchidos para dar lugar à terra para habitar e cultivar; a mineração esterilizou a terra e contribuiu para sedimentar leitos de rios e desestabilizar encostas (MENEZES, 2016).

Uma abordagem sociológica de desastres e riscos pode se tornar mais ambiciosa e promissora, principalmente em países em desenvolvimento, onde os modelos tradicionais de planejamento não têm apresentado resultados satisfatórios, devido à dinâmica de seus eventos sociais. Planejamento baseado em previsão e o alerta precoce pode ser um caminho interessante a ser explorado, pois possibilitaria antecipar crises e mitigar os eventos desencadeantes ou as condições de vulnerabilidade que favorecem sua ocorrência (ESTRELA, 2017).

Pelo tamanho da área brasileira de terras, ficar exatamente dentro dos domínios de um rio ou morar numa encosta de morro capaz de despencar a cada momento em que chover bastante, é um contra censos. Bastavam algumas ações governamentais mais consistentes e a urbanização de margens de rios e encostas de morros poderia ser proibida (ROSSIM, 2018, s/n).

Como nem sempre é possível deslocar enorme contingente de pessoas de uma área de risco, ações preventivas deveriam ser a tônica, mas isso demanda grandes somas de recursos financeiros, que sempre são alegados com não disponíveis (REGO, 2016).

5. METODOLOGIA DA PESQUISA

Este trabalho é de natureza qualitativa, se debruçando no estudo de aspectos subjetivos de fenômenos sociais que se efetivam em determinado contexto e cultura.

Segundo Silva (2014),

[...] nas pesquisas qualitativas os dados coletados são predominantemente descritivos, partindo da análise do pesquisador e de sua compreensão do todo para a reflexão sobre o que pode ser ou não elucidado, pois a descrição deve possibilitar um diálogo com o objeto.

Desta forma, entendemos que a relação do pesquisador com o objeto da pesquisa é de proximidade e ao mesmo tempo de distanciamento, na medida em que o contexto de pesquisa é o curso de Ciências Biológicas (Licenciatura e Bacharelado) da Universidade Federal de São Carlos¹.

Num primeiro momento, analisamos o Projeto Pedagógico dos cursos, fazendo a leitura das disciplinas e ementas, selecionando aquelas que mais se adequavam ao escopo da pesquisa mas somente alguns professores responderam o questionário, ou seja, cujos temas estão relacionados à educação ambiental em seus diferentes níveis. No final desta etapa, foram selecionadas duas disciplinas (Ecologia e Fundamentos Das Ciências Exatas), cujas ementas se encontram no Anexo 01.

Num momento posterior, entramos em contato via e-mail com os(as) respectivos(as) professores(as) responsáveis pelas disciplinas convidando-os(as) a participarem como sujeitos da investigação. Para contribuição de dados, enviamos o link de um questionário virtual.

O questionário elaborado no Google Forms contava com questões abertas e fechadas e encontra-se disponível no Anexo 2. As questões contemplaram aspectos como: 1) perfil dos respondentes; 2) disciplinas racionadas ao ambiente; 3) como os professores conseguem auxiliar no processo de compreensão dos principais conceitos ambientais e 4) questões ambientais.

Junto ao formulário, na primeira página, foi elaborado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2) que visa garantir a voluntariedade da participação na pesquisa assim como as garantias de que os participantes não serão prejudicados.

¹ Site do curso disponível em: <www.biosc.ufscar.br>.

As análises de dados foram feitas a partir das respostas obtidas nos questionários. Um primeiro procedimento de análise foi identificar as respostas relacionadas ao perfil dos professores, para iniciarmos as análises contextualizando um pouco de sua formação, atuação profissional e relação com o tema do trabalho. Algumas questões eram em formato Likert (A escala Likert ou escala de Likert é um tipo de escala de resposta psicométrica usada habitualmente em questionários, e é a escala mais usada em pesquisas de opinião), de tal forma que pudéssemos interpretar as compreensões dos professores sobre valores e controvérsias relacionadas às catástrofes ambientais, podendo fazer algumas inferências e comparações das respostas a partir do referencial teórico adotado. Por fim, algumas questões abertas possibilitaram aos professores liberdade para se posicionarem abertamente sobre os temas, respostas estas que foram analisadas numa perspectiva de identificar elementos que pudessem ser discutidos por meio de uma metodologia e pessoal de análise.

6. ANÁLISES E RESULTADOS

Ao longo dos próximos tópicos apresentamos as principais informações obtidas por meio das respostas dos professores e da revisão bibliográfica realizada.

6.1 Perfil dos participantes

Neste primeiro momento, vamos construir um perfil a respeito da formação e atuação profissional dos professores participantes da pesquisa.

Amanda tem 70 anos, sua graduação é em Licenciatura em Ciências e Matemática e Licenciatura em Ciências Biológicas, e seu mestrado foi na Universidade de São Paulo, possui também doutorado na Universidade de Londres, é professora na graduação com disciplina de Conceitos e métodos em Ecologia e Biogeografia, também professora na pós-graduação na disciplina Ecologia Energética, Ecotoxologia Aquática.

Já ministrou a disciplina Poluição e Conservação de Recursos Naturais que é uma disciplina optativa, participa atualmente de um projeto de extensão que tem como

título “A construção de materiais didáticos auxiliares no processo de ensino aprendizagem em Ecologia, Ecotoxicologia, Limnologia e introdução de conceitos sobre bioindicadores de qualidade ambiental”.

Portanto tem bastante vivência ambiental, onde trabalhou com a degradação ambiental, poluição, contaminação, toxicidade, risco ambiental, extinção de espécies e restauração ambiental e com todo esse conhecimento Amanda acha que é importante que as causas e os problemas/impactos relacionados a diferentes tipos de poluição e ou contaminação sejam bem conhecidos, Assim como ferramentas de prevenção sejam aplicadas. Em caso de intensa degradação ambiental, é importante conhecer ferramentas e metodologias adequadas para mitigação de impactos e recuperação ambiental.

Renata, 40 anos, sua graduação foi em Ciências Biológicas e mestrado e doutorado em Zoologia (faculdades não citadas), é professora na graduação na disciplina de cálculo para biocientistas e ferramentas computacionais aplicadas a sistemas biológicos, também professora na pós na disciplina de introdução ao estudo de metapopulações e aplicações para a conservação das espécies.

Já trabalhou com projetos de Educação ambiental para a conclusão de sua graduação em licenciatura em Biologia e tem um curso de especialização e uma pós graduação na área de educação de ambiental

Possui vivência trabalhando com ecologia de paisagem, políticas de conservação e ecologia dos distúrbios ecológicos, assim com esses conhecimentos pode fornecer bases teóricas para fundamentar a análise das consequências ambientais e sociais geradas pelos desastres, bem como subsidiar ideias de medidas e planos para a restauração ambiental e para o restabelecimento das funções ambientais da biodiversidade perdida e das relações sociais e econômicas dos moradores das regiões atingida.

Fernando, 52 anos, sua graduação foi em ciências biológicas (licenciatura e bacharelado), seu mestrado foi em Ecologia e seu doutorado foi em Geociências. É professor da graduação em Paleontologia, Geologia geral e na pós graduação ministra a disciplina de Paleobiogeografia: O Estudo de Pegadas e outras atividades biogênicas.

Sempre esteve próximo ao conteúdo de educação ambiental, pois tem-se dedicado bastante a educação patrimonial, e entende que o ambiente como

patrimônio da humanidade. Também participou de ONGs no intuito de recuperar áreas degradadas.

Conceitos das suas aulas podem estar referidos aos acontecimentos como processos de sedimentação e fossilização, que envolvem soterramento e isolamento do ambiente, a formação de depósitos sedimentares, alteração da paisagem (geomorfologia), hidrogeologia com a alteração de cursos de água, combustíveis fósseis e recursos naturais. Todos esses conhecimentos trazem informações acerca das mudanças ambientais em curto e médio prazo, para conhecimento acerca da dinâmica e alterações que o ser humano provoca no ambiente. Conceitos que envolvam a poluição e os recursos naturais, e a própria existência humana. Alterações estas que levariam a um novo momento da história do Planeta, o "Antropoceno".

Diante das informações destacadas pode-se verificar que os docentes consideram algo fundamental para os estudantes uma compreensão de conceitos, análises e avaliações básicas sobre o meio ambiente. Algo que pode ser realizado por meio da educação ambiental, onde algumas questões são abordadas como forma de instruir e descrever medidas fundamentais para o equilíbrio entre as atividades sociais e o ambiente que nos cerca.

6.2 Sobre as vivências com Educação Ambiental e temas afins

Além da sua formação e atuação específica, perguntamos aos professores a respeito de possíveis vivências com a educação ambiental, seja em projetos, parcerias, orientações, entre outras.

Todos os professores indicaram ter contato com a perspectiva ambiental ao longo de sua formação.

Sempre estive próximo ao conteúdo da educação ambiental, pois tenho me dedicado bastante à Educação Patrimonial, e entendo o ambiente como patrimônio da humanidade. Também participei de ONGs no intuito de recuperar áreas degradadas etc (Fernando).

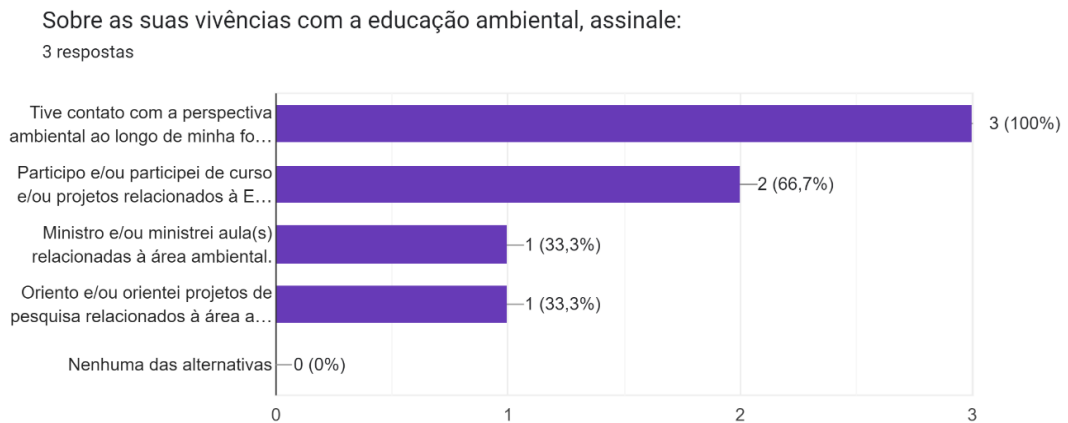


Figura 2. As vivências dos professores com a educação ambiental. Fonte: autor.

Amanda e Renata têm uma relação mais próxima com o tema, na medida em que afirmaram participar ou já ter participado de curso e/ou projetos relacionados à Educação Ambiental:

Trabalhei com projetos de Educação ambiental para a conclusão de minha graduação em licenciatura em Biologia. Tenho um curso de especialização e uma pós-graduação *latu sensu* na área de Educação de Ambiental (Renata).

Ministro e/ou ministrei aula(s) relacionadas à área ambiental, oriento e/ou orientei projetos de pesquisa relacionados à área ambiental". Ministrei a Disciplina Poluição e Conservação de Recursos Naturais, disciplina optativa; participo atualmente de um Projeto de Extensão coordenado pela professora X (Amanda)

Como representado acima, além de participação em curso ou projeto, Amanda ministra disciplina relacionada à área ambiental e também orienta e/ou orientou projetos de pesquisa relacionados à esta área, se colocando como a professora que tem mais afinidade com este tema dentre os participantes da pesquisa.

6.3 A visão dos professores sobre os desastres ambientais

Algo trabalhado por parte dos professores consiste nos desastres ambientais, ressaltando alguns dos principais conceitos, assim como evidenciando de que forma esses estão se tornando cada vez mais comuns.

É importante que as causas e os problemas/impactos relacionados a diferentes tipos de poluição e ou contaminação sejam bem conhecidos, Assim como ferramentas de prevenção sejam aplicadas. Em caso de intensa degradação ambiental, é importante conhecer ferramentas e metodologias adequadas para mitigação de impactos e recuperação ambiental (Amanda).

Estes conteúdos podem fornecer bases teóricas para fundamentar a análise das consequências ambientais e sociais geradas pelos desastres, bem como subsidiar ideias de medidas e planos para a restauração ambiental e para o restabelecimento das funções ambientais da biodiversidade perdida e das relações sociais e econômicas dos moradores das regiões atingidas (Renata).

Trazem informações acerca das mudanças ambientais em curto e médio prazo, para conhecimento acerca da dinâmica e alterações que o ser humano provoca no ambiente. Conceitos que envolvam a poluição e os recursos naturais, e a própria existência humana. Alterações estas que levariam a um novo momento da história do Planeta, o "Antropoceno" (Fernando).

6.4 Da complexidade dos desastres ambientais

Quanto ao processo de avaliação e observação dos desastres ambientais: todos os professores declararam estar cientes dos recentes desastres ambientais nacionais, Mariana, Brumadinho e derramamento de petróleo, como demonstrado no gráfico abaixo.

Todos discordam totalmente que desastres deste nível são impossíveis de se evitar. Esta visão apresentada pelos professores vai ao encontro da perspectiva de Ulrich Beck sobre a sociedade de risco. À medida em que a ciência e tecnologia potencializam as interferências do ser humano no meio ambiente, as repercussões da atividade humana não se restringem ao seu local de origem, mas se espalha geográfica e socialmente. Além disso, aquilo que muitas vezes é divulgado como “desastre”, na verdade pode ser interpretado a partir de outros pontos de vista, como a questão econômica que está por trás dos empreendimentos humanos, a maneira como a questão técnica e administrativa muitas vezes se corrompe diante este cenário.

Todos concordam parcial ou totalmente que os desastres ambientais referidos não apresentam soluções fáceis, pois lidam com múltiplas dimensões (econômica,

política, ética, ambiental, cultural e outras), e concordam também que estes temas têm relação com as aulas que lecionam na UFSCar.

Neste conjunto de perguntas, houve um único caso de divergência que chamou atenção. Amanda e Renata concordam parcialmente com a afirmação de que as abordagens midiáticas foram suficientes para o esclarecimento destes casos; já Fernando discorda totalmente. Neste caso, há que se refletir sobre o grau de atenção que as notícias e produções midiáticas deram aos eventos, quais seriam estas mídias, a profundidade com a qual trataram dos temas e os níveis de reflexão que foram compartilhados junto à população. Como não foi possibilitado um complemento a esta resposta, não há como explorar com mais detalhes o embasamento para estas opiniões, embora possamos constatar posicionamentos diferentes sobre este tema: um mais favorável e outro totalmente desfavorável.

A respeito dos recentes desastres ambientais nacionais, assinale seu grau de concordância sobre as seguintes afirmativas:

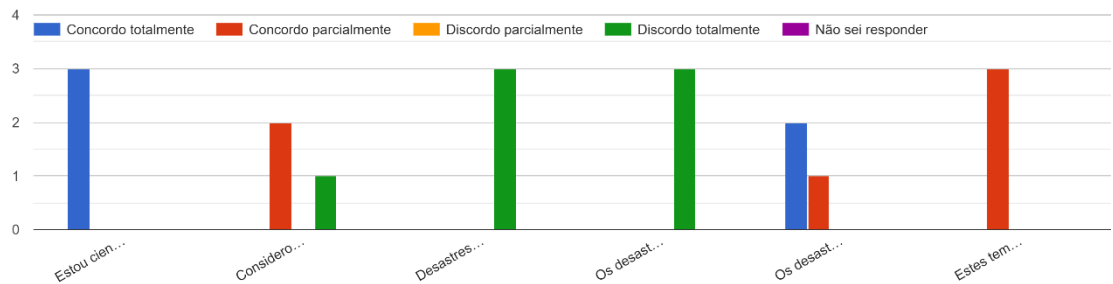


Figura 3. Posicionamentos a respeito dos recentes desastres ambientais nacionais.

Fonte: autor.

6.5 A respeito das relações do meio ambiente com o desenvolvimento científico e tecnológico

Os posicionamentos dos professores foram muito parecidos neste tópico.

Todos concordaram parcialmente com a afirmativa de que “O alto nível de modernização atual desencadeia riscos ambientais numa medida até então desconhecida”. Pode-se apreender com isso que os professores consideram que os riscos ambientais advindos da modernização atual já são relativamente conhecidos. Esta é uma posição compreensível, porém, apesar da humanidade ter conhecimento

relativamente avançado sobre os desastres ambientais, o nível de poluição e destruição ambiental pode atingir patamares ainda inimagináveis.

A respeito das relações do meio ambiente com o desenvolvimento científico e tecnológico, assinale o grau de concordância com as afirmativas abaixo:

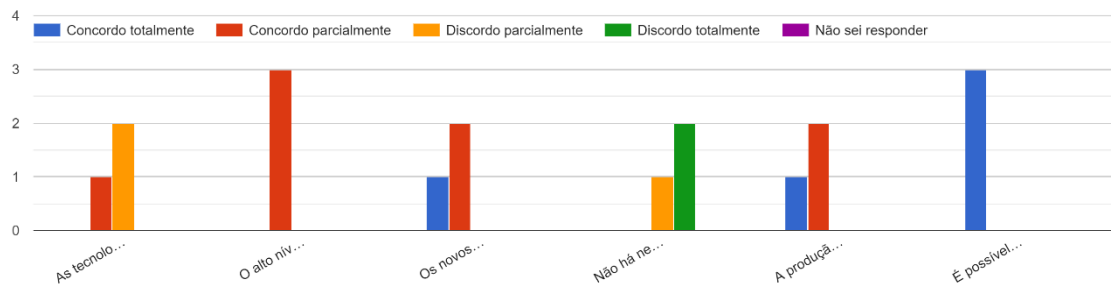


Figura 4. Grau de concordância a respeito das relações do meio ambiente com o desenvolvimento científico e tecnológico. Autoria própria.

Houve uma leve discordância na afirmativa de que “as tecnologias não potencializam a magnitude dos desastres ambientais”. Dois professores discordam parcialmente, e um concorda parcialmente. Nesta questão está em jogo o fato de os impactos ambientais causados pelo ser humano serem de magnitudes cada vez maiores em decorrência da capacidade destrutiva ampliada pelos aparatos tecnológicos – e isso é bem documentado na literatura. A propensão a discórdia nesse caso pode ter relação com o “não” presente na pergunta, que inverte o sentido da frase, ou pode ser decorrente de uma compreensão de tecnologia como um instrumento neutro, sem direcionamento específico, cuja potencial construtivo ou destrutivo resida no seu manuseio e utilização.

Os professores concordam parcial ou totalmente com a afirmação de que “os novos paradigmas da sociedade moderna, com riscos técnicos ou não, desconhecidos e incontroláveis, trazem a sensação coletiva de insegurança”. Discordam parcial ou totalmente com a afirmação de que “não há nenhuma relação entre as catástrofes ambientais referidas e nosso modelo atual de sociedade baseado no consumo e no desenvolvimento tecnológico irrestrito”. Ao mesmo tempo, todos concordam parcial ou totalmente que a produção social da riqueza é sempre acompanhada pela produção social de riscos, incluindo os riscos ambientais.

Esta última perspectiva é passível de problematização, na medida em que é preciso se questionar o que se entende por riqueza e até que ponto podemos

considerar certa noção de “progresso” distanciada de preocupações com as consequências deste progresso e/ou riqueza para o meio ambiente e para a sociedade. Segundo Beck (2011, p. 314),

Progresso pode ser compreendido como uma transformação legítima da sociedade sem legitimação político-democrática. A fé no progresso substitui o escrutínio. E mais: ele é um substitutivo para os questionamentos, uma espécie de consenso prévio sobre metas e resultados que permanecem desconhecidos e indefinidos. Progresso é a tábula rasa assumida como programa político diante da qual se exige uma aceitação global, como se tratasse do caminho a ser seguido na Terra rumo ao paraíso celestial. As exigências fundamentais da democracia são viradas de cabeça para baixo no modelo do progresso...Fica aí evidente a contra modernidade da fé no progresso. Ela é uma espécie de religião temporal da modernidade. Veem-se nela todos os sinais da fé religiosa: a crença no desconhecido, no invisível, no intangível...em lugar de Deus e da Igreja, entram em cena as forças produtivas e aqueles que desenvolvem e administram - a ciência e a economia.

Por fim, todos concordam totalmente com a afirmação de que “É possível imaginar uma sociedade regida por diferentes posturas éticas e morais cujos riscos ambientais sejam reduzidos”, ou seja, apesar das muitas mazelas e da relação destrutiva do ser humano com o meio ambiente, há que se olhar para isso com perspectivas de mudança e transformação para uma sociedade melhor e que se sustente em outros tipos de valores e práticas socioambientais.

6.6 Sobre a noção de “desastre ambiental”

Ao longo da pesquisa, utilizamos o termo “desastre” para nos referirmos ao desastre que houve nas barragens de Brumadinho e Mariana e no derramamento de petróleo no litoral brasileiro, mas este termo nem sempre consegue expressar o que aconteceu exatamente nestas situações.

Segundo o dicionário Michaelis, desastre se refere a

1 Acontecimento funesto, geralmente inesperado, que provoca danos graves de qualquer ordem; soçobro.

2 Acidente que envolve meios de transporte.

3 Fracasso, geralmente profissional ou afetivo, que traz consequências desagradáveis, fiasco: “Nunca mais a vi; não soube nada da vida dela, nem se a mãe era morta, nem que desastre a trouxera a tamanha miséria” (MA3).

4 POR EXT Qualquer acontecimento lamentável que ocorre com alguém ou que é praticado por alguém de maneira involuntária².

Em um primeiro momento é possível considerar que tais desastres sejam causados por acidente humano ou mesmo descaso. Assim, neste caso, trata-se de um olhar sobre a situação que considera que seres humanos são falíveis e, portanto, passíveis de erro, sem necessariamente imputar-lhes culpa ou atribuir-lhes responsabilidade sobre aquilo.

Uma outra situação acontece quando o causador da situação tem conhecimento sobre algo errado mais não faz nada para reverter, é o caso de termos como “negligência” e “imoralidade”. Nestes casos, os sujeitos participantes tem conhecimento das possíveis fatalidades, mas se portam como se não soubessem para se proteger ou para proteger a instituição que está ligado.

Perguntamos aos professores quais termos eles consideram mais adequados para fazer referência a estes eventos, uma vez que cada palavra carrega consigo certo significado que pode revelar preferências interpretativas de quem as utiliza.

Ao longo da pesquisa, utilizamos o termo “desastre” para nos referirmos ao que houve nas barragens de Brumadinho e de Mariana e no derram... adequada(s) para definir estes acontecimentos:
3 respostas

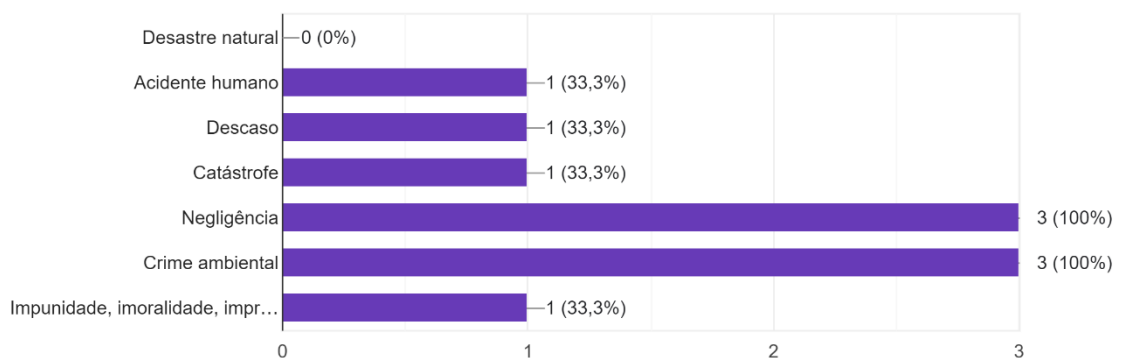


Figura 5. Palavras citadas e apontadas pelos participantes. Fonte: autor.

Todos os três participantes consideraram mais adequados os usos dos termos “negligência” e “crime ambiental” para se fazer referência aos fenômenos

² Dicionário Michaelis. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/desastre/>>.

ambientais em questão, fazendo uma referência explícita à carga de intencionalidade e necessária responsabilização pelos acontecimentos. Isso vai de encontro a percepções mais neutras que de alguma forma excluem os responsáveis pela situação e atribuem aquilo à uma causalidade natural – como seria o caso de “desastre natural”.

“Acidente humano” e “catástrofe” foram apontados apenas uma vez, e podem estar relacionados à certa percepção de que são acontecimentos inesperados, imprevisíveis, decorrentes de algum deslize pontual. Já “descaso” nos remete a uma ideia de que não sejam situações tão imprevisíveis ou inesperadas, mas sim de amplo conhecimento (técnico e social) e que chegou à tal desfecho por conta de forma ciente.

Outros termos foram sugeridos pelos participantes como possibilidades mais adequadas de uso, como “impunidade”, “imoralidade” e “imprudência”, retomando novamente a ideia de complexidade entre ação humana e o fenômeno ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho objetivamos compreender como os professores do ensino superior interpretam as recentes catástrofes ambientais brasileiras.

Encontramos no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSCar de São Carlos professores com trajetória e formação relacionadas à Educação Ambiental, com reflexos pertinentes na sua atuação relacionada ao tema, contribuindo para uma análise crítica das questões ambientais e uma conscientização quanto à necessidade de uso adequado dos recursos naturais.

Todos os professores declararam estar cientes dos recentes desastres ambientais nacionais, Mariana, Brumadinho e derramamento de petróleo. Demonstraram compreensões muito pertinentes a respeito das catástrofes ambientais, considerando sua complexidade e necessidade de análise crítica, embora em algumas ocasiões seja necessário aprofundar nas controvérsias destes fenômenos e também do papel da mídia na comunicação. Há que se refletir sobre o grau de atenção que as notícias e produções midiáticas deram aos eventos, quais seriam estas mídias, a profundidade com a qual trataram dos temas e os níveis de reflexão que foram compartilhados junto à população.

Apesar das muitas mazelas e da relação destrutiva do ser humano com o meio ambiente, os professores apontaram a necessidade de se olhar para isso com perspectivas de mudança e transformação para uma sociedade melhor e que se sustente em outros tipos de valores e práticas socioambientais – algo que pode orientar pesquisas e práticas relacionada a este tema. Isso inclui a necessidade de precisão conceitual ao se abordar tais temáticas, buscando por termos que consigam representar a intencionalidade e necessária responsabilização pelos acontecimentos ambientais.

Acreditamos que a educação ambiental é de extrema importância na formação de pessoas comprometidas com a sustentabilidade da humanidade na sua relação com o meio ambiente, e compreender o atual desenvolvimento científico e tecnológico é fundamental para estabelecer diagnósticos mais precisos e propor horizontes diferentes. Apontamos a ideia de sociedade de risco como um grande potencializador para a Educação Ambiental e a formação crítica de modo geral.

REFERÊNCIAS

- ALCANTÁRA, P. A. F. **Depois da Lama: Mariana e as Consequências de um Desastre Construído**. Belo Horizonte, MG: Letramento, 2016. 239 p.
- AREOSA, J. O contributo das ciências sociais para a análise de acidentes maiores: dois modelos em confronto. **Análise Social**, Lisboa, v.42, n.204, p.558-84, 2012.
- BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a outra modernidade**, 2.ed. São Paulo: Editora 34, 2011.
- BARBOSA, L. M. A legislação ambiental no Brasil e em São Paulo. *Revista Eco 21*, Rio de Janeiro, n.96, nov. 2014.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 27 ago. 2020.
- BUGALHO, Nelson R. Contornos do bem jurídico-penal ambiente. **Revista do advogado**, São Paulo, v. 29, n. 102, p. 87-94., mar. 2009.
- CAPRILES, R. A morte, a guerra e o meio ambiente. **Revista Eco 21**, Rio de Janeiro, n.75, fev. 2013.
- ESTRELA, C. C. **Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento**. In: Estudos Avançados, Porto Alegre: 2017.
- FARIAS, Talden. Uma perspectiva constitucional do conceito de meio ambiente. **Consultor Jurídico**. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2017-out-07/ambiente-juridico-perspectiva-constitucional-conceito-meio-ambiente/>.
- FESTOSO et al: **Relações Históricas entre a Educação Ambiental e a Participação Social**. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, São Cristóvão, Sergipe, Brasil, v. 11, n. 24, p. 253-266, jan./mar. 2018.
- GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. Campinas: Papyrus, 2004.
- HOGAN, D. J. População e Meio Ambiente: a emergência de um novo campo de estudos. In: HOGAN D. J. (Org.) **Dinâmica populacional e mudança ambiental: cenários para o desenvolvimento brasileiro**. Campinas: Núcleo de Estudos de População-Nepo, 2007. p.13-49.
- JACOBI, P. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. *Cadernos de Pesquisa*, nº. 118, março/ 2003 p. 189 - 2003.
- JACOBI, Pedro. **Educar para a Sustentabilidade: complexidade, reflexividade, desafios** - In: *Revista Educação e Pesquisa* – vol. 31/2, maio-agosto 2005, FEUSP.
- LIMA, G. F. C. O discurso da sustentabilidade e suas implicações para a educação. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, v.6, n.2, jul./dez. 2013.
- LOUREIRO, C. F. B. TOZONI-REIS, M.F. de C. **Teoria social crítica e pedagogia histórico-crítica: contribuições à educação ambiental**. *Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. Ed. Especial*, julho/2016.
- LOUREIRO, Maria Fernanda. **Responsabilidade Penal da Pessoa Jurídica**. Curitiba: Juruá Editora, 2017.

- MENEZES, F. C. **O desastre na barragem de mineração da Samarco fratura exposta dos limites do Brasil na redução de risco de desastres.** Ciência e Cultura, v. 68, n. 3, São Paulo, 2016.
- NOBRE, C, A; SAMPAIO, G; SALAZAR, L. **Mudanças climáticas e Amazônia.** Ciencia &. Cultura, v. 59, n. 3, p. 22-27, 2007.
- RAVETZ, J. R. Post-normal science and the complexity of transitions towards sustainability. **Ecological Complexity**, 3, p.275-84, 2016.
- REGO, N. **Trabalhando com desastres naturais na disciplina de geografia no ensino fundamental e no ensino médio.** Bauru, SP: Ciência Geográfica, vol. XX, Jan – Dez 2016.
- RUSCHEINSKY, Aloísio. **Educação Ambiental: abordagens múltiplas.** Porto Alegre, Artmed, 2002.
- PEREIRA, A. B. **Aprendendo ecologia através da educação ambiental.** Porto Alegre: Sagra, 2013.
- PRADO, Luiz Regis. **Direito penal do ambiente.** São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2012.
- REIS, Wanderlei José dos. **Tutela penal ambiental.** Curitiba: Juruá Editora, 2017.
- RODRIGUES, G. S. de S. C.; COLESANTI, M. de M. Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. **Sociedade e Natureza**, v. 20, n. 1, 2019.
- ROSSIM, Juliana Berger. Desastres ambientais no brasil em debate escolar. **Educação Ambiental em Ação**, n. 66, 2018. Disponível em: <<https://www.revistaeea.org/artigo.php?idartigo=3475>>.
- SABBAGH, R. B. Gestão Ambiental. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente – SMA, 2011, 176p.
- SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional.** 10. ed. São Paulo: Malheiros, 2013.
- SILVA, Wilker Solidade da. A pesquisa qualitativa em educação. **Horizontes – Revista de Educação**, n.3, v2, 2014.
- VENTURINI, L. D. B; LOPES, L. F. D. **O modelo Triple Bottom Line e a Sustentabilidade na administração pública:** pequenas práticas que fazem a diferença. Artigo 2015.
- SAUVÉ, Lucie. **Educação Ambiental: possibilidades e limitações.** Educação e Pesquisa. São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, 2005.
- UNESCO-UNEP. (1975). **A Carta de Belgrado:** Uma Estrutura Global para Educação ambiental. Boletim de Educação Ambiental.

ANEXO 1: Disciplinas do curso relacionadas ao tema

ECOLOGIA	FUNDAMENTOS DAS CIÊNCIAS EXATAS
- Conceitos e métodos de ecologia;	- Conhecimentos matemáticos, físicos, químicos, estatísticos entre outros
- Avaliação dos impactos ambientais	- Compreensão dos dados apresentados envolvendo o meio ambiente
- Educação voltada para a parte ambiental	- Didática voltada para estudo das análises ou dados apresentados
- Biologia	- Geologia geral e paleontologia

ECOLOGIA: Conhecimento das relações entre os seres vivos e destes com o ambiente ao longo do tempo geológico. Conhecimento da dinâmica das populações, comunidades e ecossistemas, da conservação e manejo da fauna e flora e da relação saúde, educação e ambiente. Onde divide-se por essas: Conceitos e Métodos em Ecologia, Ecologia das Comunidades 1: Conceitos Gerais e Comunidades Animais, Ecologia das Comunidades 2: Comunidades Vegetais, Ecologia Comportamental. Possuem também na opção de optativas: Avaliação de Impactos Ambientais, Ecologia e Conservação de Fragmentos de Vegetação naturais, Ecologia Humana, Ecologia química, Educação Ambiental para conservação da biodiversidade, Ensino e pesquisa em interpretação ambiental, Fundamentos de Pedologia, Fundamentos de Toxicologia Aquática, Limnologia (4) Manejo e Conservação de Ecossistemas, Morfologia e Ecologia dos Insetos, Poluição e Conservação dos Recursos Naturais, Biologia de algas de água doce, Florística e Fitossociologia.

E também os FUNDAMENTOS DAS CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA: Conhecimentos matemáticos, físicos, químicos, estatísticos, geológicos e outros fundamentais para o entendimento dos processos e padrões biológicos e para o exercício da docência na área de ciências, nas 04 (quatro) últimas séries do ensino fundamental. Esses conhecimentos serão abordados em disciplinas obrigatórias das áreas citadas e, também, em disciplinas da área biológica, já que a compreensão dos processos biológicos depende das demais ciências naturais e das ciências exatas. Que as disciplinas são: Geologia Geral e Paleontologia

APÊNDICE 1: Questionário virtual aplicado na pesquisa

1) Sobre as suas vivências com a educação ambiental, assinale:

- Tive contato com a perspectiva ambiental ao longo de minha formação.
- Participo e/ou participei de curso e/ou projetos relacionados à Educação Ambiental.
- Ministro e/ou ministrei aula(s) relacionadas à área ambiental.
- Oriento e/ou orientei projetos de pesquisa relacionados à área ambiental.
- Nenhuma das alternativas

2) Se selecionou algum tópico acima a respeito das suas vivências com a Educação Ambiental, favor citar e/ou detalhar.

3) A respeito dos recentes desastres ambientais nacionais, assinale seu grau de concordância sobre as seguintes afirmativas:

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente
- Não sei responder

- Estou ciente dos recentes desastres ambientais nacionais (Mariana, Brumadinho e derramamento de petróleo)

- Considero que as abordagens midiáticas foram suficientes para o esclarecimento destes casos

- Desastres deste nível são impossíveis de se evitar.

- Os desastres ambientais referidos têm consequências unicamente locais e de fácil solução.

- Os desastres ambientais referidos não apresentam soluções fáceis, pois lidam com múltiplas dimensões (econômica, política, ética, ambiental, cultural e outras)

- Estes temas têm relação com as aulas que leciono na UFSCar

- Estou ciente dos recentes desastres ambientais nacionais (Mariana, Brumadinho e derramamento de petróleo)

- Considero que as abordagens midiáticas foram suficientes para o esclarecimento destes casos

- Desastres deste nível são impossíveis de se evitar.

- Os desastres ambientais referidos têm consequências unicamente locais e de fácil solução.
- Os desastres ambientais referidos não apresentam soluções fáceis, pois lidam com múltiplas dimensões (econômica, política, ética, ambiental, cultural e outras)
- Estes temas têm relação com as aulas que leciono na UFSCar

4) Comente brevemente quais conceitos, teorias e conhecimentos das suas aulas podem/poderiam ser relacionados aos referidos desastres.

5) Como estes conhecimentos podem contribuir com os sujeitos análises mais críticas dos desastres ambientais?

6) A respeito das relações do meio ambiente com o desenvolvimento científico e tecnológico, assinale o grau de concordância com as afirmativas abaixo:

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente
- Não sei responder

- As tecnologias não potencializam a magnitude dos desastres ambientais
- O alto nível de modernização atual desencadeia riscos ambientais numa medida até então desconhecida
- Os novos paradigmas da sociedade moderna, com riscos técnicos ou não, desconhecidos e incontroláveis, trazem a sensação coletiva de insegurança
- Não há nenhuma relação entre as catástrofes ambientais referidas e nosso modelo atual de sociedade baseado no consumo e no desenvolvimento tecnológico irrestrito
- A produção social da riqueza é sempre acompanhada pela produção social de riscos, incluindo os riscos ambientais
- É possível imaginar uma sociedade regida por diferentes posturas éticas e morais cujos riscos ambientais sejam reduzidos
- As tecnologias não potencializam a magnitude dos desastres ambientais
- O alto nível de modernização atual desencadeia riscos ambientais numa medida até então desconhecida

- Os novos paradigmas da sociedade moderna, com riscos técnicos ou não, desconhecidos e incontroláveis, trazem a sensação coletiva de insegurança
- Não há nenhuma relação entre as catástrofes ambientais referidas e nosso modelo atual de sociedade baseado no consumo e no desenvolvimento tecnológico irrestrito
- A produção social da riqueza é sempre acompanhada pela produção social de riscos, incluindo os riscos ambientais
- É possível imaginar uma sociedade regida por diferentes posturas éticas e morais cujos riscos ambientais sejam reduzidos

7) Ao longo da pesquisa, utilizamos o termo “desastre” para nos referirmos ao que houve nas barragens de Brumadinho e de Mariana e no derramamento de petróleo no litoral brasileiro. Mas este termo nem sempre consegue expressar o que aconteceu exatamente nestas situações. Diante disso, aponte qual(is) terminologia(s) você considera mais adequada(s) para definir estes acontecimentos:

- Desastre natural
- Acidente humano
- Descaso
- Catástrofe
- Negligência
- Crime ambiental
- Outro: