



# UM OLHAR HERMENÊUTICO DIALÉTICO DOS EGRESSOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS ACERCA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

## *A DIALECTIC HERMENEUTIC VIEW OF BIOLOGICAL SCIENCE GRADUATES ABOUT ENVIRONMENTAL EDUCATION*

**Crislaine Maria da Silva**

crislaine.silva@ufpe.br

*Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE*

**Maria Marly de Oliveira**

marlyolivier13@gmail.br

*Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE*

### RESUMO

Ao considerar os diversos elementos que constituem a formação de professores, neste estudo priorizamos a pesquisa com a formação inicial de Licenciatura em Ciências Biológicas em uma instituição pública federal, a partir do questionamento: Como os egressos em Ciências Biológicas compreendem a Educação Ambiental? Nosso objetivo foi compreender as concepções iniciais dos atores sociais sobre Educação Ambiental. Utilizamos a Sequência Didática Interativa como coleta de dados que tem como aportes teóricos a Complexidade, Dialética, Dialogicidade, Hermenêutica e o Pensamento Sistêmico. Os resultados apontam que as concepções acerca da Educação Ambiental mostram que os atores sociais destacam o conceito de Educação Ambiental igual ao conceito de meio ambiente, comentam sobre a relevância da sensibilização para sua preservação e conservação da natureza, em resumo uma visão naturalista e conservacionista da dimensão. Em relação à contextualização da Educação Ambiental os atores sociais perceberam a relevância da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e souberam dar exemplos da realidade em que vivem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formação de professores; Sequência Didática Interativa; Educação Ambiental.

### ABSTRACT

*When considering the various elements that constitute teacher education, in this study we prioritized research with the initial formation of a Licentiate Degree in Biological Sciences in a federal public institution, based on the question: How do graduates in Biological Sciences understand Environmental Education? Our objective was to understand the initial conceptions of social actors about Environmental Education. We use the Interactive Didactic Sequence as data collection that has as theoretical contributions the Complexity, Dialectics, Dialogic, Hermeneutics and Systemic Thinking. The results show that the conceptions about*

*Environmental Education show that social actors emphasize the concept of Environmental Education equal to the concept of the environment, commenting on the relevance of awareness for its preservation and conservation of nature, in short a naturalist and conservationist view of dimension. Regarding the contextualization of Environmental Education, social actors realized the relevance of Environmental Education at all levels of education and knew how to give examples of the reality in which they live.*

**KEYWORDS:** *Teacher's formation; Interactive Didact Sequence; Ambiental Education.*

## INTRODUÇÃO

A sociedade em que vivemos apresenta diversos elementos interligados que a torna a cada dia mais complexa. Nesse sentido, podemos refletir sobre nosso posicionamento no mundo, quanto à importância de viver intensamente todos os momentos, sonhar, cantar, cuidar da terra, filosofar, estudar, aprender e politizar (SILVA, 2021).

A partir desse entendimento, Silva (2021), explica que é notório uma complexidade quando levarmos em consideração questões sociopolíticas, econômicas, ambientais, avanços tecnológicos no processo da globalização. Nesse contexto, as mudanças climáticas são um exemplo dessa complexidade interligada a uma determinada realidade. Assim, a humanidade acaba por pagar um preço alto pela falta de comprometimento de empresas e governos, com a necessidade de um mundo com menos emissões e que a mudança deve ocorrer nas nossas atitudes, individuais e coletivas. Desta forma, para possíveis soluções de problemáticas emergentes, necessitamos da participação de cidadãos que possam através do diálogo, alcançar o protagonismo necessário para mudança de práxis, que corroboram para o bem estar individual e coletivo.

Diante do que foi apresentado, é importante propor, refletir e analisar oportunidades de superação dos problemas identificados em tal cenário, que é uma função que exige experiência, leituras e ações (SILVA, 2021). Convém lembrar que segundo Araujo (2012) a Educação Ambiental sem dúvidas oferece um campo fértil que pode provocar mudanças processuais para contribuir significativamente para a melhoria social. "Mas por onde começar? Na verdade, tamanha tarefa compete a casa, escola, universidade, enfim, a todos os espaços próprios para a materialidade da educação" (ARAUJO, 2012, p. 44).

No Brasil, por exemplo, a Educação Ambiental (EA) se orienta pelo Tratado de Educação Ambiental em busca de sociedades sustentáveis e de construir uma perspectiva interdisciplinar para compreender questões que envolvem o meio ambiente. Entre os documentos de referência que envolve a EA, as diretrizes apontam o que devem ser trabalhadas no processo da formação dos estudantes (SILVA, 2021).

Ao corroborar com essas ideias, Silva (2021) explica é importante refletir sobre como estão sendo formados os licenciandos, visto que esses têm contato com os estudantes. Assim, segundo o Projeto Político Pedagógico (PPC) do curso de Ciências Biológicas de uma Universidade pública, a diretriz curricular indica o estabelecimento de relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), além de compreender o processo histórico de produção do conhecimento referente a princípios e teorias. Assim, vale salientar o papel de professor é mediar, sensibilizar e informar. Desse modo, se faz necessário entender como os egressos compreendem a EA e qual sua percepção sobre essa dimensão transversal que deve ser trabalhada de forma interdisciplinar ou até mesmo dentro de uma visão transdisciplinar.

Assim, é importante salientar, que diante de todas as modificações que o planeta passa e diante desse contexto, observa-se que compreender a Educação Ambiental é de extrema

relevância para os profissionais que atuam como mediadores de cidadãos críticos e conscientes quanto ao respeito aos recursos naturais, visto que são finitos (SILVA, 2021). Este trabalho faz parte de uma pesquisa de dissertação e teve como objetivo identificar as concepções de egressos em Ciências Biológicas sobre Educação Ambiental, utilizando a Sequência Didática Interativa como técnica de coleta de dados, para compreender como está sendo trabalhada a EA no curso de Licenciatura em estudo.

## METODOLOGIA

A metodologia deve apresentar um conjunto de operações para serem sistematizadas e trabalhadas (OLIVEIRA, 2016). Nossa pesquisa tem uma abordagem qualitativa que segundo Denzin e Lincoln (2006), circunda uma aproximação interpretativa do mundo na tentativa de compreender os significados que as pessoas a eles conferem. Além disto, a abordagem qualitativa está situada num universo de significados, de crenças, de valores e de atitudes. A realidade, então, deve ser interpretada e tentar expressar o sentido dos fenômenos do mundo social (GODOY, 1995). Utilizamos a Sequência Didática Interativa como instrumento de coleta de dados e a Análise Hermenêutica Dialética Interativa para análise dos dados.

### Universo da pesquisa

Esta pesquisa tem como atores sociais, quatro egressos do Curso de Ciências Biológicas de uma Universidade pública. Todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), nenhum deles leciona, mas todos participaram do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Docente (PIBID), pois através desse programa os licenciandos tiveram a oportunidades de vivenciar na prática a realidade escolar, dois no subprojeto ciências e dois no subprojeto biologia. Dois dos atores sociais estão no mestrado, um no PPG Ciências Biológicas na UFPE e um na PPG Biologia Celular e Molecular aplicada na UPE.

### Instrumento de coleta

Utilizamos como instrumento de coleta de dados a Sequência Didática Interativa (SDI) que Oliveira (2011) diz que trata de uma dinâmica que pode ser usada para trabalhar um determinado conceito. Os princípios fundamentais da SDI estão alicerçados nos aportes teóricos: o método pluralista construtivista (GUBA; LINCOLN, 1989) e o método hermenêutico- dialético (MINAYO, 2008). Além da dialogicidade que segundo Freire (2006) e ao pensamento complexo, segundo Morin (2005). As etapas da SDI

**Etapa Individual:** Nessa etapa, o professor apresenta o questionamento para a turma que deverá responder individualmente em uma ficha ou pedaço de papel. Por exemplo, nas aulas de química, os educandos que estão estudando as funções orgânicas podem responder o questionamento de: O que são hidrocarbonetos e qual sua importância para a sociedade atual?

**Etapa de pequenos grupos:** Caso seja realizada em uma sala de aula. Logo após todos responderem o questionamento de forma individual, o educador deve montar grupos com 4/5 componentes. Após a formação dos grupos, o questionamento deve ser reapresentado para os grupos a partir do diálogo, respeitando os diferentes pontos de vista. Os educandos devem construir uma resposta que atenda todos os participantes.

**Etapa dos representantes:** A partir da finalização das respostas, os grupos escolherão um representante para a próxima etapa. Nesse cenário, um novo grupo é formado e deve

novamente responder o questionamento realizado nas etapas anteriores. É importante que todos sejam representados nessa resposta. Sugerimos aos educadores que para aqueles educandos que não foram escolhidos seja ofertada uma outra atividade, por exemplo, a construção de um mapa mental com as respostas obtidas ou a leitura de um texto que complementa o objeto de estudo trabalhado.

**Síntese:** Após o grupo dos representantes construírem o que (OLIVEIRA, 2013) chama de síntese, um novo representante é escolhido. Cabe a esse representante expor a resposta para toda turma e é importante que todos se sintam representados com essa resposta.

### **Etapas da pesquisa**

No primeiro momento, realizamos a SDI com os seguintes questionamentos, de forma individual: (1) O que você entende por Educação Ambiental? (2) Com base na formação inicial (graduação), quais as características da Educação Ambiental? (3) Em meio a tantos acontecimentos e devastações ambientais, você enquanto professor(a) de Ciências e biologia, como pretende abordar essa dimensão em sala de aula?

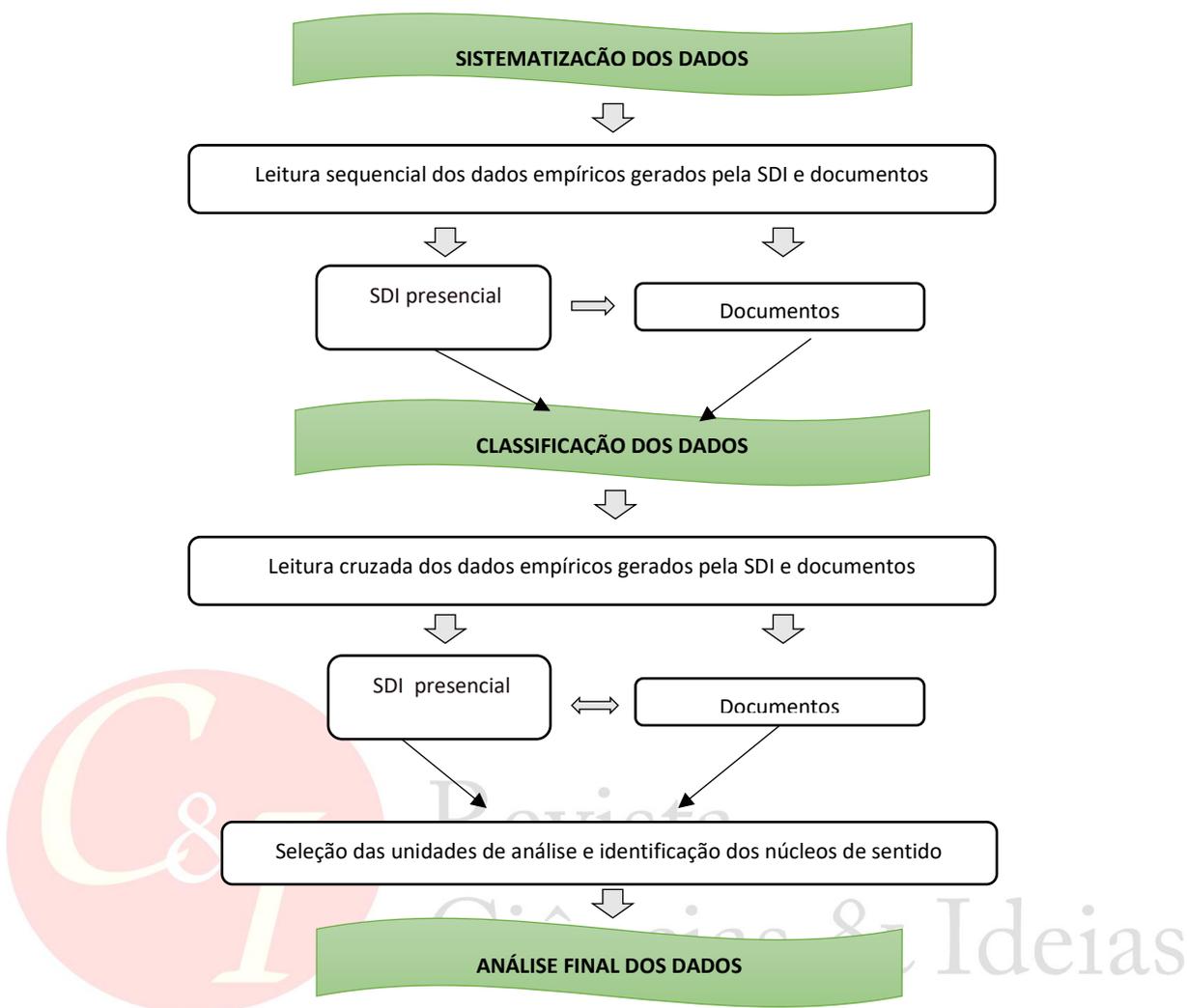
Após a etapa individual da SDI, os atores sociais foram convidados para um encontro final para realizarem uma síntese da realidade que envolve os questionamentos desta pesquisa. Por último, a análise foi realizada de acordo com (OLIVEIRA, 2020) com a proposta da Análise Hermenêutica Dialética Interativa, descrita a seguir.

### **Análise dos dados**

A Análise Hermenêutica Dialética Interativa (AHDII) segundo (OLIVEIRA, 2020), tem como principal aporte teórico o método de Análise Hermenêutica Dialética de Minayo (2008). Assim, utilizaremos a AHDII para analisar os documentos selecionados e as observações realizadas no contexto das salas de aulas do Curso de Ciências Biológicas.

O processo de análise passa a ser efetivado com triangulação de dados, conforme a Figura 1. Na *sistematização dos dados* tem como objetivo estabelecer uma identificação dos materiais empíricos coletados no campo de estudo. Esta etapa inclui: levantamento dos perfis dos atores sociais da pesquisa, organização dos dados. Esta fase permite visualizar as unidades de análise que podem ser apresentadas em forma de palavras, frases, temas ou mesmo em trechos dos documentos ou das falas dos atores sociais da pesquisa.

A *classificação dos dados* é o momento que ocorre a construção do conhecimento e possibilita a classificação dos dados empíricos a partir dos pressupostos teóricos e da teoria que sustenta a pesquisa. Este momento constitui as seguintes etapas: (a) Leitura horizontal e transversal dos dados empíricos gerados pela SDI e documentos. Esta etapa tem como objetivo identificar as ideias centrais sobre o objeto de estudo. (b) Seleção das unidades de análise e identificação dos núcleos de sentido. Para que possamos discutir os dados emergentes da SDI presencial e Virtu@l, Oliveira (2020) explica que se faz necessário o levantamento das categorias teóricas descritas no Quadro 1.

**Figura 1:** Análise Hermenêutica Dialética Interativa

Fonte: (adaptado de CAVALCANTI, 2020).

**Quadro 1:** Matriz geral de categorias

<b>Categoria teórica</b>	<b>Categoria empírica</b>
Educação Ambiental	O que você entende por Educação Ambiental?
	Com base na formação inicial (graduação), quais características da Educação Ambiental?
	Em meio a tantos acontecimentos e devastações ambientais, você enquanto professor(a) de Ciências e biologia como pretende abordar essa dimensão em sala de aula?

Fonte: Elaborada pelas autoras.

*Análise final dos dados*, esta etapa também chamada de relatório final da pesquisa deve configurar-se como uma síntese, na qual o objeto de estudo reveste todo o texto. Consiste no momento de fazer a triangulação do material empírico e do referencial teórico.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram divididos em três tópicos de acordo com as categorias: Educação Ambiental; Educação Ambiental e formação de professores; Contextualização da Educação Ambiental.

### Educação Ambiental

Este texto é resultado de uma experiência que foi realizada com a SDI presencial para identificar a dimensão da Educação Ambiental e sua influência na formação inicial de professores de Ciências. Em relação à primeira questão, apresentamos no Quadro 2 as unidades de análise que correspondem às concepções dos atores sociais. A categoria teórica é Educação Ambiental e como categoria empírica, apresentamos o seguinte questionamento: O que você entende por Educação Ambiental?

**Quadro 2:** O que você entende por Educação Ambiental?

Atores sociais	Unidades de análise
E1	A forma de entender o meio ambiente e suas interações, assim como a importância em preservar e conservar tudo aquilo que precisa ser preservado e conservado no meio ambiente.
E2	Educação ambiental se trata de entender a relação do homem com o meio ambiente, enfatizando os limites que devem ser respeitados para se manter uma relação harmônica entre esses, já que o homem depende diretamente do meio ambiente para se manter vivo e perpetuar sua espécie.
E3	A educação que promove a sensibilização de indivíduos, para desenvolver atitudes que visem à conservação do meio em que vivemos, e que os alerte para os problemas ambientais existentes e emergentes.
E4	Educação ambiental é todo processo que inclui aprendizagem acerca do meio ambiente e tudo que pode influenciá-lo.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Ao nos debruçarmos sobre as respostas acerca do conceito de Educação Ambiental, evidenciamos que os atores sociais E1, E2 e E4 a compreende como meio ambiente. O participante E1, explica que a EA é “a forma de entender o meio ambiente e suas interações [...]”. Já E2 explica que “Educação Ambiental se trata de entender a relação do homem com o meio ambiente [...]” e E4 diz que a “Educação ambiental é todo processo que inclui aprendizagem acerca do meio ambiente e tudo que pode influenciá-lo”. Acreditamos que essas concepções sobre EA, estão intimamente ligadas as disciplinas de Ecologia (1 e 2) presentes no PPC do curso de licenciatura em Ciências Biológicas. Nesse sentido, enfatizamos o que Ricklefs (1973) explica em seu livro de ecologia, que o Meio Ambiente

(MA) é o que circunda um organismo, que engloba as plantas e os animais, com os quais ele interage.

A partir desse entendimento, discutir sobre meio ambiente, significa tratar de questões complexas como indústria, pobreza, desenvolvimento e saneamento básico. Assim, é relevante destacar que essa complexidade pode ser evidenciada como uma nova forma de compreensão dos fenômenos do mundo. E, que contribui assim, para a superação da fragmentação do conhecimento, da linearidade do método, da dicotomia presente na relação da causa-efeito, além da superação da superespecialização disciplinar e a visão descontextualizada, não problematizada e simplificadora da ciência (MORIN, 1998).

Nessa continuidade, na concepção de E3 a Educação Ambiental “promove a sensibilização de indivíduos, para desenvolver atitudes que visem à conservação do meio em que vivemos [...]” vem como proposta para sensibilização, ter atitude. Nesse sentido, é importante constar que sensibilizar a população com informações corretas é necessário e que persiste ainda atualmente.

Dessa maneira, compreendemos que os atores sociais têm uma visão conservacionista da Educação Ambiental a partir das respostas do Quadro 2 que segundo Saúve (2005) é centrada na conservação da natureza, assim como tem uma preocupação da educação para o consumo, na conservação dos recursos com uma associação a uma equidade social. Nesse sentido, segundo Carvalho (2004) a Educação Ambiental deve ser orientada por uma racionalidade complexa e interdisciplinar, a autora explica que devemos pensar o ambiente não como sinônimo da natureza intocada, mas como um campo de interações, não apenas naturais, mas também sociais e culturais.

Em relação ao piloto da pesquisa, fizemos a etapa individual descrita anteriormente e sequência apresentamos a síntese final desse questionamento no Quadro 3. Ao analisar a síntese final, percebemos que as diferentes percepções são convergentes, destacando afirmativa: estão contempladas. Destacamos a parte que “o ser humano se entenda como parte do meio ambiente, e, entenda assim as relações de causa e consequência dos seus atos”. Corroborando com essa concepção da síntese final, Carvalho e Muhle (2016, p. 40) explicam que “se eu não compreendo que habito um ambiente único onde sou, ao mesmo tempo apenas mais uma espécie e ao mesmo tempo protagonista por ser responsável pelas minhas escolhas, não posso esperar que a natureza compreenda minhas necessidades”.

**Quadro 3:** Síntese final do piloto da questão: O que você entende por Educação Ambiental?

<b>Síntese final</b>
Educação Ambiental é como um processo que consiste de várias partes. A Educação Ambiental é um olhar de valorização e conservação para o meio ambiente, preocupando-se com os problemas ambientais existentes e que desencadeiam uma série de consequências negativas prejudiciais a todo e qualquer organismo. Deve ser ensinada de forma que o ser humano se entenda como parte do meio ambiente, e, entenda assim as relações de causa e consequência dos seus atos. Dessa forma, a capacidade de sentir-se como uma parte fundamental do ambiente e entender suas nuances, gera respeito aos limites que beneficiam todos os seres vivos do planeta.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Mediante ao exposto, enfatizamos que além de se compreender como parte do meio ambiente, devemos ser críticos e capazes de transitar entre os múltiplos saberes: científicos, populares e tradicionais, o que pode aumentar nossa visão do ambiente e captar os diversos

sentidos. Em sequência, apresentamos a segunda categoria teórica com relação ao piloto da pesquisa.

### Educação Ambiental e formação dos professores

Os resultados a seguir, são apresentados dentro da categoria da EA e formação de professores. O Quadro 4, nos apresenta as repostas da segunda questão que corresponde à categoria empírica: Com base na formação inicial (graduação), quais são características da Educação Ambiental?

**Quadro 4:** Com base na formação inicial (graduação), quais são as características da Educação Ambiental?

Atores sociais	Unidades de análise
E1	Compreender a importância da natureza e seus recursos, lutar em defesa dos mesmos, agir com coerência na prática direta com os recursos naturais e orientar aqueles que exploram indevidamente ou não tem o conhecimento necessário para não prejudicar a natureza.
E2	As características podem ser resumidas em apenas uma, que é o entendimento do homem como parte do meio em que vive, e que esse meio não aporta de recursos infinitos e disponíveis para serem utilizados sem moderação. Assim, abrindo espaço para o tema: Desenvolvimento Sustentável. O qual vem abordar e reunir conceitos das ciências da natureza e humanas (geografia), com a finalidade de mostrar formas alternativas de desenvolvimento que interfiram minimamente no meio ambiente, promovendo uma relação em que ambos sejam beneficiados.
E3	A principal característica da Educação Ambiental é a preocupação com os problemas ambientais; Em seguida, o desafio perante esses problemas: O que deve ser feito? Quais as ações necessárias para reverter esse problema ou pelo menos amenizá-lo? E por fim, como colocar em prática essas ações e sensibilizar o máximo de pessoas para terem as mesmas atitudes.
E4	Conhecer a natureza, as formas de conservar o meio ambiente e as mudanças de hábitos que podem vir ajudar o meio ambiente.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

De maneira geral, essa questão foi a que os atores sociais sentiram mais dificuldades em responder, por ter que associar o que aprendeu dentro da formação inicial. Nesse sentido, a partir da leitura do PPC do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, identificamos as disciplinas que devem contemplar não necessariamente a Educação Ambiental, mas a temática do meio ambiente são elas: Estrutura e dinâmica da terra; Sistemática e biogeografia; Fundamentos da biologia; Ecologia 1 e 2; Metodologia do Ensino em Biologia 1, 2, 3 e 4.

O ator social E2, apresenta dentro da sua concepção a questão do desenvolvimento sustentável, "O qual vem abordar e reunir conceitos das ciências da natureza e humanas (geografia), com a finalidade de mostrar formas alternativas de desenvolvimento que interfiram minimamente no meio ambiente". Diante dessa resposta, compreendemos que o ator social, começa a entender que a dimensão da Educação Ambiental pode ser trabalhada

de forma interdisciplinar. A partir desse entendimento, Rosa e Montenegro (2017), explicam que o ensino nas universidades ainda predomina a visão disciplinar e descontextualizada.

Ainda nesse entendimento, ao observar as concepções dos atores sociais, percebemos que apesar da dificuldade de encontrar um vínculo da Educação Ambiental com a formação de professores, todos apresentaram preocupação com o meio ambiente, como está escrito abaixo.

Agir com coerência na prática direta com os recursos naturais (E1); Esse meio não aporta de recursos infinitos e disponíveis para serem utilizados sem moderação (E2);  
Preocupação com os problemas ambientais (E3);  
Conhecer a natureza, as formas de conservar o meio ambiente e as mudanças de hábitos que podem vir ajudar o meio ambiente (E4).

Nesse cenário, enfatizamos que a sociedade necessita de profissionais que ajam com responsabilidade socioambiental e onde esses profissionais devem aprender essa postura é na sua formação inicial. Tal direcionamento nos faz dialogar com Araujo (2012) que explica que é importante a Educação Ambiental crítica na formação de licenciandos em Biologia, pois a criticidade é condição para a emancipação dos sujeitos.

Para finalizar as falas dos atores sociais, o participante E3 complementou a segunda questão, e explica que, "De modo geral, foquei muito na questão dos problemas ambientais, complementar que um dos aspectos é também a compreensão e valorização de todos os recursos que a natureza dispõe e nos serve". Nesse sentido, percebemos que as respostas dessa questão estão muito parecidas com questão anterior. Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCN) (BRASIL, 2012), tem que está em todos os níveis de formação.

A partir desse entendimento, apresentamos a síntese final dessa questão apresentada no Quadro 5. Ao analisar a síntese final, percebemos que não mudou muito em relação às concepções individuais, mas que permanece a preocupação com o meio ambiente e que o ser humano faz parte dele. Nesse sentido, destacamos o que Carvalho e Muhle (2016, p. 40) explicam que "baseado em uma sociedade consumista e individualista, não nos permite compreender sequer um outro ser humano, quanto mais nos colocarmos dentro da natureza que vem sendo explorada de maneira descontrolada".

**Quadro 5:** Síntese da questão: Com base na formação inicial (graduação), quais são características da Educação Ambiental?

<b>Síntese</b>
A principal característica é o entendimento do homem como parte do meio em que vive e os benefícios advindos deste, com enfoque no fato de que esse meio não aporta de recursos infinitos e disponíveis para serem utilizados sem moderação. Assim, abre-se espaço para o tema: Desenvolvimento Sustentável, o qual vem abordar e reunir conceitos das ciências da natureza e humanas (geografia), com a finalidade de mostrar formas alternativas de desenvolvimento que interfiram minimamente no meio ambiente e que promove uma relação em que ambos sejam beneficiados. Outra característica que contempla a compreensão dos problemas que envolvem o meio ambiente e o desafio do que fazer diante destes, de modo que haja disseminação de informações e sensibilização do máximo de pessoas possíveis para desenvolverem e adotarem práticas que minimizem esses problemas que vem assolando o ambiente.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Ainda nessa discussão, percebemos que a síntese vem com a preocupação da “disseminação de informações e sensibilização do máximo de pessoas possíveis para desenvolverem e adotarem práticas que minimizem esses problemas que vem assolando o ambiente”. E quando pensamos na EA na formação de professores e na universidade, entendemos que existe muito que avançar, assim como nos diz Leff (2001), que é importante a participação ativa dos sujeitos e o investimento na construção de valores e atitudes responsáveis com relação ao ambiente.

No entanto, quando nos direcionamos a Base Nacional Comum para formação inicial de professores da educação básica (BNC- formação), presente na Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019. Observamos que nas competências gerais, descritas na sétima competência que os licenciandos devem:

Desenvolver argumentos com base em fatos, dados e informações científicas para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns, que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental, o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta (BRASIL, 2019, p. 13).

Nesse sentido, é importante compreender o que diz a BNC da formação inicial, mas salientar, que isto deve estar na prática dentro da formação inicial e continuada de professores. Ao mesmo tempo compreendemos que os cursos têm que adaptar o PPC, de acordo com a abordagem da resolução da BNC formação, que ainda é muito recente. Em sequência apresentamos a terceira categoria teórica na parte do piloto.

### Contextualização da Educação Ambiental

Os resultados a seguir, correspondem à terceira categoria teórica que abrange a contextualização da EA. No Quadro 6, que apresenta as respostas da terceira questão, que corresponde a categoria empírica. Em meio a tantos acontecimentos e devastações ambientais, você enquanto professor(a) de Ciências e biologia como pretende abordar essa temática em sala de aula?.

**Quadro 6:** Abordagem da questão: Em meio a tantos acontecimentos e devastações ambientais, você enquanto professor(a) de Ciências e biologia como pretende abordar essa dimensão em sala de aula?

Atores sociais	Unidades de análise
E1	Primeiro, proporcionar aos estudantes uma base de conhecimento teórico sobre o meio ambiente, orientá-los sobre as consequências dos danos que a humanidade tem exercido na natureza e sensibilizá-los para a percepção dos benefícios que um ambiente bem cuidado pode proporcionar.
E2	Abordaria relacionando-os ao conteúdo de ecologia, uma vez que tais desastres tem uma influência direta no ecossistema da área, desestabilizando o equilíbrio ecológico, consequentemente afetando as relações tróficas da área. A depender do desastre, como por exemplo, o de Mariana e de Brumadinho, seria possível abordar a relação da interação dos insumos químicos, presentes na lama da barragem, com os seres vivos e o solo do local. Assim, sendo possível apontar as grandes consequências negativas para a diversidade biológica da área, os

	danos ao solo, aos moradores e também aos aspectos econômicos do local.
E3	Educação Ambiental é um tema bastante flexível para se trabalhar em sala de aula em diferentes conteúdos. A depender do foco se pode ter uma abordagem mais ecológica ou relativa à saúde. Por exemplo: se o conteúdo for Sistema Respiratório, pode-se interligar este tema e ter um momento na aula para se falar sobre poluição atmosférica, que em humanos causa sérios problemas respiratórios e já são comprovados, e quanto aos animais, posso citar abelhas, alguns agentes contaminantes oriundos dessa poluição, comprometem a cognição e memória olfativa desses animais e impedem que retornem as suas colônias e acabem se perdendo ou morrendo pelo caminho. Este cenário está atrelado ao desaparecimento massivo de abelhas, observado no Brasil e no mundo. Não só as abelhas, outros insetos são alvos de agentes poluentes, bem como outros animais, especialmente aquáticos. Se optar por uma abordagem mais ecológica, sabemos que para a manutenção do ecossistema é necessário o bom funcionamento de Cadeias e Teias Alimentares. No entanto, se alguma espécie entrar em extinção o quanto irá interferir nesse equilíbrio ecológico? E quais são as possíveis causas dessa extinção... Então entra a questão do desmatamento, queimadas, que podem ser provocadas diretamente pelo homem ou indiretamente através do aquecimento global, como está acontecendo com a Austrália.
E4	Gostaria que meus alunos pudessem além de conhecer a natureza, ter o senso crítico sobre as catástrofes ambientais e como o ambiente tem sido tratado pela humanidade desde o início da influência antrópica no meio.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Ao nos debruçarmos sobre as respostas, identificamos que E2 e E3, trazem conteúdos de ciências e biologia, para contextualizar com a dimensão da Educação Ambiental. E2 traz que "relacionando-os ao conteúdo de ecologia, uma vez que tais desastres tem uma influência direta no ecossistema da área, desestabilizando o equilíbrio ecológico" e relaciona com "do desastre, como por exemplo, o de Mariana e Brumadinho seriam possíveis abordar a relação da interação dos insumos químicos, presentes na lama da barragem, com os seres vivos e o solo do local".

Já E3 explica que "se o conteúdo for sistema respiratório, pode-se interligar este tema e ter um momento na aula para se falar sobre poluição atmosférica" e relaciona com "abelhas, alguns agentes contaminantes oriundos dessa poluição, comprometem a cognição e memória olfativa desses animais e impedem que retornem as suas colônias e acabem se perdendo ou morrendo pelo caminho". Nesse contexto, compreendemos que o ator consegue interligar conteúdos das ciências, para uma melhor compreensão dos estudantes.

Em resumo, ambos os atores sociais não percebem a importância de relacionar com outras disciplinas. Nesse cenário, Reigota (2002, p. 80) enfatiza que a "Educação Ambiental é tornar-se não só uma prática educativa, ou uma disciplina a mais no currículo, mas sim consolidar-se como uma filosofia de educação, presente em todas as disciplinas existentes". Nessa continuidade, é notório que o participante E2, contextualiza e utiliza os problemas que acontecem para trabalhar em sala de aula, este ao responder complementou a resposta, explica que:

Primeiro, deixar bem fundamentado, teoricamente, o que é o meio ambiente e como nos relacionamos com ele. Depois, Abordaria esses acontecimentos de devastação ambiental relacionando-os ao conteúdo de ecologia, uma vez

que tais desastres tem uma influência direta no ecossistema da área, desestabilizando o equilíbrio ecológico, conseqüentemente afetando as relações tróficas da área. A depender do desastre, como por exemplo, o de Mariana e Brumadinho seriam possíveis abordar a relação da interação dos insumos químicos, presentes na lama da barragem, com os seres vivos e o solo do local. Assim, sendo possível apontar as grandes conseqüências negativas para a diversidade biológica da área, os danos ao solo, aos moradores e também aos aspectos econômicos do local (E2).

Nesse sentido, destacamos o que nos traz o documento da BNCC sobre a relação à dimensão da Educação Ambiental, esta destacada com um tema integrador (BRASIL, 2017). A partir desse entendimento, Cachapuz, Praia e Jorge (2002), afirmam que o ensino de ciências deve proporcionar uma aprendizagem voltada para ações relacionadas ao dia a dia dos estudantes. A síntese final dessa questão, apresentamos no Quadro 7.

**Quadro 7:** Síntese da questão: Em meio a tantos acontecimentos e devastações ambientais, você enquanto professor(a) de ciências e biologia como pretende abordar essa dimensão em sala de aula?

<b>Síntese</b>
De modo geral o tema educação é muito flexível e da para incorpora -ló a vários conteúdos de Ciências e biologia, dependendo do que se queira abordar em relação a temática. Então pode ser trabalhada com enfoque na área da saúde, de ecologia, quando for abordada essa temática deva ser levantada uma problemática, para trabalhar questões como causa efeito e conseqüência. E, além disso, podemos abordar problemáticas reais e recentes. Como os casos de Brumadinho e Mariana, sendo possível, pedir para que os educandos, por meio de pesquisas, identifiquem os possíveis danos ecológicos e geológicos do local e que ao final proponham uma solução para esses problemas, respeitando os parâmetros ambientais. Além de elaborar formas alternativas de informar à população, através da educação ambiental, de como esses problemas podem ser mitigados.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Ao analisar a síntese final, percebemos que os atores sociais compreendem a importância de trabalhar com a dimensão da EA na sala de aula, mas tem uma visão muito disciplinar, quando afirmam que a EA “é muito flexível e dá para incorporá-la a vários conteúdos de Ciências e Biologia”. Nesse sentido, segundo Carvalho (2008), a Educação Ambiental precisa estar presente “[...] de forma transversal e interdisciplinar, articulando os saberes, formação de atitudes e sensibilidades ambientais”.

Importante salientar que os atores sociais afirmam na síntese que “podemos abordar problemáticas reais e recentes”. Nesse entendimento, percebemos a preocupação com a contextualização e complementam que podem “pedir para que os educandos, por meio de pesquisas, identifiquem os possíveis danos ecológicos e geológicos do local e que ao final proponham uma solução para esses problemas, respeitando os parâmetros ambientais”. Mediante ao exposto, concordamos com Freire (2002, p. 98) quando afirma “que a educação é uma forma de intervenção no mundo, uma intervenção participativa, contextualizada, política e ética parece ser um rumo a ser seguido na implantação de um processo de Educação Ambiental direcionado à compreensão e à articulação dos aspectos políticos, econômicos, sociais, culturais ao aspecto ambiental”.

Em resumo, enfatizamos a importância das concepções dos atores sociais que nos mostram uma preocupação com a dimensão, compreendem pouco acerca dos

questionamentos, mas tentam contextualizar em seus diálogos. Vale destacar, que esses atores sociais só participaram dessa primeira parte, para conseguirmos ter uma ideia da compreensão de discentes que haviam concluído o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Nesse sentido, podemos destacar o que Araujo e França (2013, p. 240) nos dizem que “A educação comprometida com a realidade socioambiental constitui prática social que requer um conjunto de ações intencionais em prol da sustentabilidade”. As autoras enfatizam que a finalidade é contribuir para a humanização do ser humano e para a formação de cidadãos críticos. A partir do que foi mencionado, concordamos com as autoras quando afirmam que “cabe à universidade formar sujeitos socioambientais, pois ela é instituição que vive momentos de criação e recriação frente às necessidades sociais de cada época, de cada contexto histórico vivido”.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral, através dessa pesquisa podemos afirmar que as concepções sobre Educação Ambiental que os atores sociais apresentaram demonstram que existe uma preocupação com o meio ambiente e compreendem que é importante trabalhar com essa dimensão em sala de aula.

Em resumo, foi difícil os participantes chegarem a uma síntese de cada questão. No entanto, se esforçaram ao máximo para tentar concluir a parte final deste trabalho. Ficou notório, que a partir das concepções da parte inicial da SDI e da síntese final, que existe uma preocupação acerca dos problemas que ocorreram no ano de 2019, como o desastre de Brumadinho, o desmatamento e queimadas na Amazônia e os problemas na Austrália, mesmo com uma visão conservadora.

Todos os participantes comentaram sobre a falta da educação ambiental, de forma mais ativa nas disciplinas, visto que essa dimensão deve ser trabalhada em sala de aula. Assim, acreditamos que é pertinente à pesquisa, tanto o conceito como as perguntas sobre essa dimensão na graduação e como trabalhariam em sala de aula, pois os atores sociais começam a refletir e dialogar, que necessitam de uma melhor compreensão acerca desses questionamentos.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. L. F. **A educação ambiental crítico-humanizadora na formação de professores de biologia**. Recife: Editora da UFPE, 2015.

ARAÚJO, M. L. F. **O que fazer da educação ambiental crítica-humanizadora na formação inicial de professores de biologia na universidade**. 2012. 240f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Pernambuco, 2012.

ARAÚJO, M. L. F.; FRANÇA, T. L. de Educação Ambiental de professores de biologia em formação nas universidades públicas federais do Recife. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 50, p. 237-252, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília:

MEC, 2017. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)> Acesso em: 26/09/2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum para formação inicial de professores da educação básica.** MEC, 2019. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file&gt;>> Acesso em: 04/07/2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução n.2, de 2012. **Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.** Brasília, 15 jun. 2012.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. F.; JORGE, M. P. **Ciência, educação em ciência e ensino das ciências.** Lisboa: ministério da educação, 2002.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação.** In: Identidades da educação ambiental brasileira / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; LAYRARGUES, P. P (coord.). – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

CARVALHO, I. C. M.. MUHLE, R. P. Experiência estética no Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza Pró-Mata – PUCRS. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. 37, n.1, p. 37-54, 2016.

CAVALCANTI, G. M. D. **Aproximações e distanciamentos na formação inicial e na prática docente de professores que ensinam ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.** 202 f. Tese (doutorado) – Curso de doutorado no Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2020.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. A disciplina e a pratica da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. (orgs). **Planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens.** 2 ed. Porto Alegre: ARTMED, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 22. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, 1995, p. 57-63.

GUBA, E. S.; LINCOLN, I. **Fourth generation evaluation.** Newbury Park: Sage, 1989.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** Petrópolis: Vozes, 2001.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 8.ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

MORIN, E. **La Tête bien faite**, Paris: Seuil, 1998.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

OLIVEIRA, M. M. Círculo hermenêutico-dialético como sequência didática interativa. **Interfaces Brasil/Canadá, Revista Brasileira de Estudos Canadenses**. v. 11, n. 1, 2011.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2016.

OLIVEIRA, M. M. **Dialogicidade e complexidade no processo de análise hermenêutica-dialética**, Recife: Edupe, 2020.

OLIVEIRA, M. M. **Sequência Didática Interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis: Vozes, 2013.

REIGOTA, M. **A floresta e a escola: por uma educação ambiental pós-moderna**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

RICKLEFS, R. **Ecology**. Londres: Thomas Nelson, 1973.

ROSA, G. R.; MONTENEGRO, S. C. S. **O ciclo hermenêutico- dialético como experiência para compreensão dos conceitos sobre Educação Ambiental de discentes do curso de ciências biológicas da universidade federal de Alagoas**. In: Experiências exitosas com sequência didáticas interativas, parte II. Recife, EDUFRPE, 2017, 493 p.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I.C.M. (orgs). **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005, p.17-44.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas**, Centro Acadêmico de Vitória, 2012.

SILVA, C. M. **Sequência Didática Interativa do presencial ao virtual: um olhar sobre Educação Ambiental no processo de formação inicial dos licenciandos em Ciências Biológicas**. 2021. 171 f. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2021.