
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
(LINHA DE PESQUISA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL)**

**COMPREENSÕES DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS SOBRE A
TEMÁTICA AMBIENTAL E SUAS RELAÇÕES COM O PROCESSO EDUCATIVO:
implicações teóricas e práticas para o ensino de Biologia**

Victor Hugo de Oliveira Henrique

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação (Linha de Pesquisa: Educação Ambiental).

Rio Claro
2017

Victor Hugo de Oliveira Henrique

**COMPREENSÕES DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS SOBRE A
TEMÁTICA AMBIENTAL E SUAS RELAÇÕES COM O PROCESSO EDUCATIVO:**
implicações teóricas e práticas para o ensino de Biologia

Dissertação apresentada ao Instituto de
Biociências do Campus de Rio Claro,
Universidade Estadual Paulista, como parte
dos requisitos para obtenção do título de
Mestre em Educação (Linha de Pesquisa:
Educação Ambiental).

Orientador: Profº Drº Luciano Fernandes Silva

Rio Claro

2017

372.357 Henrique, Victor Hugo de Oliveira
H519c Compreensões de licenciandos em Ciências Biológicas
sobre a temática ambiental e suas relações com o processo
educativo : implicações teóricas e práticas para o ensino de
Biologia / Victor Hugo de Oliveira Henrique. - Rio Claro,
2017

91 f. : il., tabs., quadros

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,
Instituto de Biociências de Rio Claro

Orientador: Luciano Fernandes Silva

1. Educação ambiental. 2. Temática ambiental.. 3. Ensino
de biologia.. 4. Futuros professores.. I. Título.



ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE VICTOR HUGO DE OLIVEIRA HENRIQUE, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO, DO INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS - CÂMPUS DE RIO CLARO.

Aos 06 dias do mês de novembro do ano de 2017, às 09:00 horas, no(a) SALA 114, SUPERIOR SETOR A - BLOCO DIDÁTICO I - RC/IB, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. LUCIANO FERNANDES SILVA - Orientador(a) do(a) Departamento de Educação Ambiental / UNIFEI - Universidade Federal de Itajubá - MG, Prof. Dr. LUIZ MARCELO DE CARVALHO do(a) Departamento de Educação / UNESP - Instituto de Biociências de Rio Claro - SP, Profa. Dra. DENISE DE FREITAS do(a) Departamento de Metodologia de Ensino / UFSCAR - Universidade Federal de São Carlos - SP, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de VICTOR HUGO DE OLIVEIRA HENRIQUE, intitulada **COMPREENSÕES DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS SOBRE A TEMÁTICA AMBIENTAL E SUAS RELAÇÕES COM O PROCESSO EDUCATIVO: implicações teóricas e práticas para o ensino de Biologia**. Após a exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: aprovado. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.


Prof. Dr. LUCIANO FERNANDES SILVA


Prof. Dr. LUIZ MARCELO DE CARVALHO

Profa. Dra. DENISE DE FREITAS

Dedico este trabalho aos meus pais, que sempre acreditaram em mim e nunca me desampararam. Com muito amor, lhes dedico

AGRADECIMENTOS

A minha família, por sempre estar ao meu lado, dando todo tipo de apoio.

Ao meu orientador, Prof. Luciano Fernandes Silva, por acreditar e não desistir de mim, mesmo quando eu falhei como orientando e por compartilhar seus conhecimentos e auxiliar no meu crescimento profissional e pessoal.

Aos meus amigos que fiz em Rio Claro, que levarei para a vida toda, Dayane, Andressa, Gabi, Laris, Romualdo, Mari, Anelize, Dani, Thais, Tati, Guh, Rafa, Ana, Tassio, Liliane, Catarina.

Ao grupo de pesquisa “A Temática Ambiental e o Processo Educativo” pelos debates, conversas, cochichos e risadas, contribuindo imensamente para minha pesquisa e para minha vida.

Aos professores da linha de pesquisa em Educação Ambiental, Luiz Carlos, Bernadete, Dalva, Rosa e Luiz Marcelo, pelas orientações informais, conselhos e conversas.

Agradeço especialmente os membros da banca, professora Denise de Freitas e professor Luiz Marcelo pelas contribuições feitas. É uma honra poder contar com vocês para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos meus colegas de trabalho da Escola Estadual Nossa Senhora de Fátima pelas palavras de apoio, como minhas amigas Silvana Rios, Sindélia, Ana Claudia, Elizne, Marilda e Divina.

Agradeço à CAPES pelo apoio financeiro.

*Dá pra viver
Mesmo depois de descobrir que o mundo ficou mau
É só não permitir que a maldade do mundo
Te pareça normal
Pra não perder a magia de acreditar
Na felicidade real
E entender que ela mora no caminho
E não no final
“Era uma Vez – Kell Smith”*

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo investigar as compreensões sobre a temática ambiental e suas articulações com o processo educativo em licenciandos do último semestre de um curso de licenciatura em ciências biológicas de uma universidade pública federal. Foi realizada uma pesquisa de caráter qualitativo e os dados foram coletados por meio de observações das atividades de regência, questionários e entrevistas semiestruturadas. A análise baseou-se na análise de conteúdo e consistiu nas seguintes etapas 1) pré-análise, 2) exploração do material, 3) categorização, 4) tratamento dos resultados e por fim 5) análise. Dentre os 20 licenciandos, uma minoria relatou dificuldades no exercício da regência nas escolas de ensino médio, sendo a falta de experiência um fator relatado para justificar as dificuldades. A maioria também acredita que os problemas ambientais são relevantes para a sociedade atual e apontam a poluição como principal problema. As análises também apontam para o crescimento urbano como a principal causa dos problemas ambientais e as mudanças climáticas como a principal consequência e apresentam a educação como a melhor forma de mitigação para a problemática ambiental segundo os licenciandos. Em relação as compreensões sobre a temática ambiental apresentada pelos futuros professores, a concepção ecológica foi a que mais apresentou unidades de registro, seguida pela concepção crítica, utilitarista e por fim a naturalista. É percebido ainda pelos licenciandos uma concepção baseada em princípios biológicos acerca da temática ambiental. Esperamos que com os conhecimentos construídos por meio dessa pesquisa possa contribuir na discussão sobre a formação inicial de professores de biologia e trazer reflexões sobre a educação ambiental concebida nas escolas por meio dos professores de biologia.

Palavras-chave: Temática ambiental. Ensino de biologia. Futuros professores.

ABSTRACT

This paper aims to investigate the conceptions about the environmental theme and its articulations with the educational process in undergraduate students of the last semester of a licentiate course in biological sciences of a federal public university. A qualitative research was conducted and the data were collected through observations of the regency activities, questionnaires and semi-structured interviews. The analysis was based on content analysis and consisted of the following steps: 1) pre-analysis, 2) exploration of the material, 3) categorization, 4) treatment of results and finally 5) analysis. Among the 20 graduates, a minority reported difficulties in the exercise of regency in high schools, with lack of experience being a factor reported to justify the difficulties. Most also believe that environmental problems are relevant to today's society and point to pollution as the main problem. The analyzes also point to urban growth as the main cause of environmental problems and climate change as the main consequence and present education as the best way to mitigate environmental problems according to the graduates. In relation to the conceptions about the environmental theme presented by the future teachers, the ecological conception was the one that presented more units of registration, followed by the critical, utilitarian and finally the naturalistic conception. It is also perceived by the licenciandos a concept based on biological principles on the environmental theme. We hope that with the knowledge built through this research can contribute to the discussion about the initial training of biology teachers and bring reflections on environmental education conceived in schools through biology teachers.

Key Words: Environmental theme. Teaching biology. Future teachers

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação dos temas debatidos nas aulas de Estágio Curricular Obrigatório IV.....	28
Quadro 2 – Temas das aulas ministradas pelos estagiários.....	49
Quadro 3 – Temas abordados nas aulas com e sem a temática ambiental.....	50
Quadro 4 – Considerações dos licenciandos sobre a temática ambiental.....	54
Quadro 5 – Compreensões apresentadas sobre os problemas ambientais e suas relações com a sociedade.....	67

LISTA DE TABELAS

Tabela	1	-	Informações	sobre	os
licenciandos.....					26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

CLPCB - Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

EA – Educação Ambiental

EACH – Escola de Artes, Ciências e Humanidades

EJA – Educação de Jovens e Adultos

FUB – Fundação Universidade de Brasília

LCN – Licenciatura em Ciências Naturais

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação

MEC – Ministério da Educação e Cultura

MT – Mato Grosso

PCN – Parâmetros Curriculares Educacionais

PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPGE – Programa de Pós-Graduação em Educação

ProNEA – Programa Nacional de Educação Ambiental

SEMA – Secretaria Estadual de Meio Ambiente

SISU – Sistema de Seleção Unificada

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UEL – Universidade Estadual de Londrina

UERJ – Universidade Estadual do Rio de Janeiro

UFLA – Universidade Federal de Lavras

UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso

UFPA – Universidade Federal do Pará

UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNESP – Universidade Estadual Paulista

USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1. Tecendo o contexto.....	12
2. Introdução.....	14
3. Percurso teórico-metodológico da pesquisa.....	21
3.1 Coleta e sistematização de dados.....	22
3.2 Análise e tratamento dos dados.....	23
3.3 Contexto.....	24
3.3.1 O curso de licenciatura em ciências biológicas.....	25
3.3.2 Os estudantes-estagiários.....	26
3.3.3 A disciplina de Estágio curricular obrigatório.....	27
3.3.4 A escola de ensino médio.....	28
4. A temática ambiental e o processo educativo.....	30
4.1 A crise ambiental/crise da modernidade.....	30
4.2 A temática ambiental e o processo educativo.....	33
4.3 Dimensões relevantes da temática ambiental para o ensino de biologia.....	38
4.4 A temática ambiental e sua trajetória no contexto escolar.....	43
5. Compreensões de licenciandos em Ciências Biológicas sobre a temática ambiental e suas relações com o processo educativo.....	47
5.1 Considerações sobre a temática ambiental e o processo educativo no estágio supervisionado.....	47
5.2 Considerações sobre a temática ambiental apresentada pelos licenciandos.....	54
5.3 Compreensões dos licenciandos sobre a temática ambiental e suas articulações com o processo educativo.....	67
6. Considerações finais.....	73
7. Referências.....	76
8. Anexos.....	87

1. TECENDO O CONTEXTO

Desde o ensino fundamental, tinha a convicção que queria atuar na área da saúde, sempre me cativou os conteúdos relacionados à área, então, escolhi os cursos de Farmácia e Ciências Biológicas (Licenciatura) na seleção do SISU em 2010 para a Universidade Federal de Mato Grosso, em Cuiabá, MT. Me inscrevi sabendo que a modalidade Licenciatura é voltada para regência na educação básica, mas meu objetivo era me formar e me especializar na área da saúde e ao final, fui selecionado para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Ao ingressar no curso, me deparei com a Lei do Biólogo, que diz que todo graduado em Ciências Biológicas (licenciatura ou bacharelado) pode atuar como Biólogo. Isso me deixou mais entusiasmado com o curso. Logo no 1º semestre tive a disciplina de Práticas em Ensino de Ciências I, que tem sido uma disciplina fundamental para minhas reflexões sobre o processo educativo. Ao ter contato com os conteúdos referente à educação, como as tendências pedagógicas e autores como Demerval Saviani e Menga Ludke, eu me encantei pela licenciatura e pela pesquisa em educação, mudando totalmente meu objetivo profissional e de vida.

Mesmo tendo total certeza de que queria seguir a carreira de docente e pesquisa em educação, minha primeira e segunda iniciação científica foram em laboratórios específicos da Biologia. Tenho a convicção que para ser um bom professor de Ciências Biológicas é preciso ter, além dos conhecimentos pedagógicos, os conhecimentos específicos do campo da Biologia. Assim que a vigência da bolsa nos laboratórios se encerrou, fui atuar na pesquisa em educação, sendo bolsista do CNPq até o fim da minha graduação, participando de um grande projeto chamado “Estratégias Metodológicas para o Ensino de Ciências Naturais”, com um subprojeto relacionado ao tema sexualidade e ao campo do ensino de biologia.

Até este momento do meu percurso acadêmico, eu ainda não havia entrado em contato com as principais referências e ideias do campo da educação ambiental. Mas, no último semestre do curso me matriculei na disciplina de Etnobotânica e, no decorrer do semestre, fui me interessando por diversos temas como, por exemplo, os conhecimentos tradicionais sobre botânica em comunidades ribeirinhas e quilombolas

e sua transmissão de geração para geração. Decidi então, fazer meu trabalho final da mencionada disciplina em uma escola pública.

Ao buscar referencias para a construção do trabalho, encontrei publicações sobre etnobotânica/etnoecologia e educação ambiental, e a partir disso, tive contato com referenciais da educação ambiental.

Ao colar grau, tentei então a seleção do Mestrado na UNESP com um projeto na área de educação ambiental e na UFMT com um projeto voltado para a temática da sexualidade no ensino de Ciências Naturais. Consegui a aprovação na UNESP. Após o ingresso no PPGE, tive contato com mais referenciais da temática ambiental e da educação ambiental que me fizeram refletir sobre a maneira que o tema é abordada pelos professores nas escolas. Ao refletir sobre isso, percebi que para compreender as ações e reflexões que os professores elaboram em suas atividades é necessário ter clareza sobre o processo de formação inicial desses docentes.

Nesse sentido, fiquei interessado em investigar a compreensão da temática ambiental e sua relação com o processo educativo elaborado por futuros professores em um curso de Ciências Biológicas. A escolha do curso foi motivada por dois fatores, sendo o primeiro a motivação pessoal, pois o curso em questão está relacionado a minha formação inicial. O segundo fator está relacionado com o fato de a temática ambiental está intimamente relacionada ao campo das Ciências Biológicas.

A escolha do local da investigação se deu por dois fatores importantes, sendo um diretamente relacionado a uma escolha pessoal, tendo em vista todas as questões subjetivas que me fizeram voltar meu trabalho para o curso de formação inicial de professores de ciências que cursei na graduação. O outro aspecto esteve relacionado com o fato de que um trabalho dessa natureza nunca – até então - ter sido realizado no curso, no qual tive interesse de investigar.

2. INTRODUÇÃO

Pozo (1998) e Oliveira (2005) consideram que compreensões sobre o mundo são construídas por discentes a partir do seu nascimento e desenvolvimento por meio de relações estabelecidas entre a família e sociedade e, ainda, o acompanham também em sala de aula, onde os conceitos científicos são inseridos sistematicamente no processo de ensino e aprendizagem. Pozo (1998) ainda relata que as compreensões são caracterizadas como construções pessoais dos alunos e alunas e que foram formadas espontaneamente, com a interação deles com o meio ambiente em que vivem e com as outras pessoas

A partir das diferentes iniciativas direcionadas para a discussão das compreensões da temática ambiental e do processo educativo construídos por professores (ou futuros professores), alguns pesquisadores têm atuado em torno dessa temática por meio de pesquisas. Destacamos na sequência algumas considerações provenientes do relato destas pesquisas.

Krasilchick (1986), por exemplo, já indicava na década de 80 do século XX a existência de uma diversidade de concepções de Educação Ambiental, que pode ser originada pelas diferenças de opinião sobre os fins da Educação e pelos entendimentos diversos sobre as questões relativas à preservação e à restauração do ambiente. Desde então, outros autores têm apontado problemas relacionados ao trabalho com a temática ambiental no ensino formal de ciências naturais e biologia com professores da educação básica e em formação inicial.

Campos (2007), em sua dissertação de mestrado, trabalhou com professores de biologia da rede estadual de ensino em uma cidade do interior de São Paulo, objetivando traçar o perfil do professor de Biologia enquanto sujeito ecológico. Os dados da autora apontam para uma estreita relação entre o grau de aproximação do professor em relação às características que compõem o sujeito ecológico.

Outro trabalho, apresentado na forma de dissertação, realizado em Aparecida de Goiânia/GO, com professores do Ensino Fundamental e Médio, das disciplinas de Ciências, Geografia, Matemática, Biologia e Química, teve como objetivo compreender de que maneira os professores entendem algumas questões relacionadas à EA e ao meio ambiente. Parte dos resultados indica que as concepções

de natureza e meio ambiente desses professores distanciam-se da possibilidade de atender às necessidades das causas ambientais, que são necessidades relacionadas a uma formação com mais criticidade em relação aos problemas ambientais. O autor indica que o grupo investigado construiu uma concepção de EA fundamentada sobretudo em experiências de vida. A pesquisa relata que parte significativa dos professores que participaram da investigação se apoiam em valores fundamentados no antropocentrismo e no desenvolvimento econômico a qualquer custo (MORAES, 2009).

Guimarães (2010), por sua vez, procurou investigar aspectos da temática ambiental na formação inicial dos professores de biologia, colocando em destaque as ideias sobre EA construídas por eles. Além disso, a autora procurou investigar alguns obstáculos que se apresentam para o trabalho com EA no contexto do currículo dos cursos de biologia (licenciatura). Ela aponta que “[...] mais da metade dos professores (67%) alegam não ter discutido sistematicamente sobre o tema na sua formação inicial e 43% indicam que não discutiram sobre o tema em nenhuma disciplina na graduação” (p.120).

Clément e Caravita (2012), em seu trabalho, tinham as seguintes questões de pesquisas: quais as concepções de professores e, sobretudo, os seus valores implicados nas competências para a educação para o desenvolvimento sustentável em uma variedade de países diferentes? Existe alguma correlação entre valores relacionados ao meio ambiente e valores relacionados aos direitos humanos como igualdade entre todos os seres humanos, independentemente de seu gênero, grupo étnico, orientação sexual ou religião? Para isso, investigaram as concepções sobre direitos humanos e meio ambiente com 8749 professores de 24 países diferentes, incluindo o Brasil, e chegaram ao seguinte resultado “[...] nos países menos desenvolvidos, as concepções dos professores são mais antropocêntricas, menos consciência do problema do limite de recursos em nosso planeta e menos reticentes a usar o OGM (organismos geneticamente modificados)” (p. 47).

Um estudo realizado com professores na Austrália, partiu da premissa que a maneira como o professor pensa e acredita em relação à educação ambiental e à sustentabilidade pode influenciar diretamente na maneira como esse tema será inserido na escola. A investigação indica que para os professores, sujeitos da pesquisa, a centralidade da educação para sustentabilidade está atrelada com os

conteúdos sobre sistemas ecológicos e problemas ambientais. Neste sentido, as questões econômicas, sociais e políticas são colocadas em um plano secundário de importância para a discussão dos temas ambientais em sala de aula (EVANS, WHITEHOUSE, HICKEY, 2012).

Outro trabalho interessante, com o objetivo de investigar as concepções de ambiente e natureza, foi realizado por Quinn, Castéra e Clément (2015). Nesse trabalho participaram 201 professores australianos. Os resultados indicam que 36% dos professores expressam uma concepção antropocêntrica em relação ao meio ambiente.

Em Portugal, Almeida e Vasconcelos (2013), realizaram um estudo com professores de diversas áreas do conhecimento, inclusive de Ciências e Biologia, de 4 ciclos escolares, sobre diversas questões ambientais, objetivando identificar as perspectivas ambientais na relação ser humano-natureza. Os dados das entrevistas com os professores mostraram uma perspectiva não-antropocêntrica (biocêntrica e ecocêntrica) de meio ambiente. Todavia, os dados construídos a partir dos projetos desenvolvidos por eles sugerem uma baixa mobilização ecocêntrica e biocêntrica. É possível afirmar que o foco da maior parte dos projetos foi sobre a política dos 3R e a utilização sustentável dos recursos naturais (como energia e água), mostrando uma preocupação com a gestão dos recursos, como um meio de manter o modelo de desenvolvimento da sociedade ocidental.

Ainda em Portugal, Correia (2013), considerou pertinente conhecer as concepções de ambiente de futuros professores, sobretudo tendo em conta que estes têm um papel fundamental para o desenvolvimento da temática ambiental e formação de cidadãos responsáveis, a quem caberá tomar decisões de forma a resolver os problemas ambientais. A pesquisadora – nesse trabalho – se voltou para um grupo de 32 futuras professoras. A partir de dados obtidos por meio de questionários abertos, a autora indica que parte das concepções dos professores refletem a ideia de que o ambiente pode ser considerado um objeto. Neste caso, esta concepção se distancia da ideia de que o mundo natural não pode ser desarticulado dos sistemas sociais.

Ainda no contexto dos licenciandos em Ciências Biológicas, temos o trabalho realizado por Guimarães e Tomazello (2007) que objetivou investigar como as ideias de sustentabilidade são percebidas por alunos de um curso de licenciatura. Para isso, elas escolheram um curso de Licenciatura em Ciências Naturais – Habilitação Biologia

- em uma universidade privada comunitária confessional, em Piracicaba/SP. Segundo as autoras, a escolha do curso se deu pelo fato do professor de Biologia, em termos gerais, ser o que mais se envolve com as questões ambientais. Os dados do trabalho constataram que 40% dos alunos nunca discutiram temas de sustentabilidade em nenhuma disciplina da graduação.

Outro estudo interessante foi realizado no curso de Biologia da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Esta investigação tinha como pergunta de pesquisa a seguinte indagação: quais concepções de Educação Ambiental predominam entre os alunos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina (UEL), e qual a contribuição da universidade para a formação ambiental dos futuros professores de Ciências Naturais e Biologia? Para responder tal questionamento, os autores analisaram – a partir das respostas dos alunos a um questionário – a abordagem da temática ambiental no curso de graduação em Ciências Biológicas da UEL, as concepções de EA que os licenciandos apresentam e como concebem seu preparo para atuar, com essa temática, junto ao Ensino Fundamental e Médio. Os dados evidenciaram que os alunos reconhecem a importância da EA em sua formação, mas os mesmos avaliaram que seu tratamento na graduação foi de maneira superficial e secundária, gerando um fraco conhecimento no campo e, nesse sentido, consideram não estarem aptos para trabalhá-la no Ensino Fundamental e Médio (VERONA e LORENCINI JUNIOR, 2009).

Podemos destacar também um trabalho realizado na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), no qual os autores tinham as seguintes indagações: como está sendo a formação dos novos licenciados em Biologia com relação aos conhecimentos sobre Educação Socioambiental? Será que esse tema está sendo inserido no currículo do curso de licenciatura? Os resultados desta investigação indicam que os futuros professores de Ciências Biológicas confundem educação ambiental com ecologia, pois respondem que o curso possui discussões voltadas para as questões da educação ambiental, e logo depois listam conteúdos da ecologia, descontextualizados da realidade social. Isso revela que ainda é muito forte a concepção “biologizante” de educação ambiental no currículo do curso de Biologia da UFRPE, o que dificulta aos estudantes construir uma concepção de educação socioambiental reflexiva e crítica no contexto da formação (SILVA, RC et al, 2011).

Dados semelhantes aos de Silva, RC. et al. (2011) foram construídos também por Reis et al (2013). Neste último os autores tinham como objetivos conhecer as concepções de EA que os licenciandos apresentam e identificar as disciplinas do currículo do referido curso que eles relacionam à EA. Por fim, compreender aspectos relativos à EA envolvidos em sua futura ação no magistério. Os resultados da investigação indicam que os licenciandos em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) ressaltam que os conhecimentos biológicos/ecológicos são os mais relevantes para a Educação Ambiental.

Temos ainda o trabalho de Santos e Imbernon (2014), que buscou identificar a construção e os significados de “Natureza” e “Meio ambiente” apresentados por alunos ingressantes e graduandos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza (LCN) da Escola de Artes, Ciências e Humanidades - EACH/USP. Segundo os autores, existe “a presença de uma polissemia dos termos “natureza” e “meio ambiente”, e indicaram ainda haver a predominância de uma “percepção espacial e antropocêntrica” para meio ambiente, em detrimento de “uma visão mais ecológica” para a natureza, na qual ela é vista como uma “entidade” isolada do cotidiano social” (p. 158).

É importante indicar que pesquisas voltadas para compreensões dos professores em formação inicial também já foram alvo de algumas investigações em outras áreas do conhecimento como, por exemplo, o trabalho de Silva, LF. (2007) que se voltou para os licenciandos em Física de um curso de licenciatura de uma universidade pública do estado de São Paulo, e que a partir dos dados da pesquisa, podemos concluir que não há, por parte dos licenciandos, uma compreensão mais ampla do significado da temática ambiental.

Podemos destacar também o trabalho de Silva, ML (2013) que objetivou averiguar as concepções de Educação Ambiental de alunos em Pedagogia na Universidade Federal do Pará (UFPA) , que por meio dos dados, puderam inferir que “a percepção dos (as) alunos (as) em relação a presença de temas socioambientais indicou a existência de uma compreensão da necessidade de ampliação das orientações teóricas e de indicativos metodológicos na área de EA que possam habilitar melhor os alunos ao exercício profissional futuro nesta área” (p. 31). E o trabalho de Freitas et al (2010), que trabalhou com a percepção ambiental dos

licenciandos em Química na Universidade Federal de Lavras (UFLA) e conclui que é preciso incluir a temática ambiental na formação dos futuros professores de química.

Diante deste cenário, que leva em consideração os interesses pessoais que motivaram as escolhas deste investigador, e ainda a ênfase da área de pesquisa em Educação Ambiental em tentar compreender as concepções dos professores e futuros professores sobre a temática ambiental e o processo educativo, elaboramos uma investigação que se volta para os futuros professores de Ciências Biológicas de uma importante universidade pública situada na região centro oeste do Brasil.

Partindo do princípio que as compreensões sobre a temática ambiental do futuro professor de Biologia e suas articulações com o processo educativo podem vir a ser um grande obstáculo para a realização de trabalhos de educação ambiental e pode influenciar nas suas práticas pedagógicas em inserir essa temática nas aulas de Biologia, elaboramos as seguintes **questões de pesquisa**:

- Que aspectos sobre a temática ambiental e suas diferentes articulações com o processo educativo são elaborados por discentes do último semestre de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública brasileira em uma disciplina de estágio supervisionado?

- Que aspectos, segundo os licenciandos, limitam ou se apresentam como problemas para o planejamento e a execução de trabalhos educativos articulados com a temática ambiental?

- Que práticas pedagógicas articuladas com a temática ambiental são propostas e efetivadas pelos futuros professores de Ciências Biológicas?

Assim, tendo como base as questões norteadoras de investigação apresentadas, este trabalho tem como **objetivos**:

- Identificar e analisar que aspectos da temática ambiental são destacados pelos licenciandos do último ano de um curso de licenciatura em ciências biológicas de uma universidade pública brasileira e que justificativas eles apresentam para explicitar a relevância dos mesmos.

- Identificar e analisar que articulações entre a temática ambiental e o processo educativo são identificadas pelos licenciandos em uma disciplina de estágio supervisionado.

- Identificar e analisar que articulações entre a temática ambiental e o processo educativo são elaboradas e executadas pelos licenciandos em uma situação de regência vinculada a uma disciplina de estágio supervisionado de seu curso.

Organizamos a dissertação em capítulos e seus respectivos itens. Inicialmente, introduzimos o tema da pesquisa, as perguntas de pesquisa indicando o que nos motivou a realizar esse trabalho e os objetivos. No capítulo 3 relatamos o percurso teórico-metodológico da pesquisa, que foi dividido nos itens “coleta e sistematização dos dados”, “análise e tratamento dos dados”, “o curso de licenciatura em ciências biológicas”, “os estudantes-estagiários”, “a disciplina de estágio curricular obrigatório IV” e a “escola de ensino médio”.

No capítulo 4 intitulado “A temática ambiental e o processo educativo” foi dividido em itens também, o primeiro item “crise ambiental/crise da modernidade” propomos uma discussão sobre a temática ambiental e a crise ambiental que enfrentamos. No item “a temática ambiental e o processo educativo” trazemos algumas reflexões construídas pelo campo da educação ambiental. No item “dimensões relevante da temática ambiental para o ensino de biologia” focamos em refletir sobre quais aspectos da temática ambiental são interessantes para a discussão com ensino de biologia e, no último item desse capítulo, intitulado “a temática ambiental e sua trajetória no contexto escolar” reunimos informações sobre o caminho da educação ambiental na educação formal.

No quinto capítulo, intitulado “compreensões de licenciandos em ciências biológicas sobre a temática ambiental e suas relações com o processo educativo”, apresentamos os resultados e as análises realizadas dessa pesquisa, buscando responder às questões e aos objetivos propostos.

Finalmente, no sexto capítulo, buscamos realizar as considerações finais desta investigação.

3. PERCURSO TEÓRICO-METODOLÓGICO DA PESQUISA

Esta pesquisa consiste em um trabalho de natureza qualitativa, na medida que reúne características que configuram este tipo de estudo, segundo Ludke e André (1986, p.12):

1. A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. [...] a pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada [...]. Como os problemas são estudados no ambiente em que ocorrem naturalmente, sem qualquer manipulação intencional do pesquisador, este tipo de estudo também é chamado de “naturalístico”.
2. Os dados coletados são predominantemente descritivos. O material obtido nessas pesquisas é rico em descrição de pessoas, situações, acontecimentos; inclui transcrição de entrevistas e de depoimentos, fotografias, desenhos e extratos de vários tipos de documentos. [...]
3. A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto. O interesse do pesquisador ao estudar um determinado problema é verificar como ele se manifesta nas atividades, nos procedimentos e nas interações cotidianas. [...]
4. O “significado” que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador. Nesses estudos há sempre uma tentativa de capturar a “perspectiva dos participantes”, isto é, a maneira como os informantes encaram as questões que estão sendo focalizadas. [...] 5. A análise dos dados tende a seguir um processo indutivo.

Chizzotti (2003) complementa, dizendo que a pesquisa qualitativa recobre um campo transdisciplinar que envolve as ciências humanas e sociais, assumindo diversas formas de análise e busca encontrar os sentidos dos fenômenos humanos e entender seus significados.

Chizzotti (2001, p. 79) ainda afirma:

O conhecimento não se reduz a um rol de dados isolados, conectados por uma teoria explicativa, o sujeito-observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta os fenômenos atribuindo-lhes um significado. O objeto não é um dado inerte e neutro; está possuído de significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações.

No decorrer da pesquisa, quando se considera importante, os dados quantitativos são explorados e utilizados. É necessário levar em consideração que os dados quantitativos traduzem a grandeza com que um fenômeno se manifesta, conseqüentemente, sendo uma qualificação dessa grandeza, mas esses dados necessitam ser interpretados qualitativamente (GATTI, 2002). Neste trabalho os

dados quantitativos serão considerados, mas em nenhum momento a análise destes dados deixará de ser qualitativa.

Os aspectos sugeridos por estes autores foram considerados para a construção da coleta, análise dos dados e organização do trabalho.

3.1 Coleta e sistematização dos dados

A coleta de dados teve início após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (Parecer número 1.426.274) e aconteceu nas seguintes etapas:

- Contato com a coordenação do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas para apresentação do projeto de pesquisa.
- Contato com a professora responsável pela disciplina de Estágio Curricular Obrigatório IV para a apresentação do projeto de pesquisa.
- Observação das aulas da disciplina de Estágio Curricular Obrigatório IV nas dependências da Universidade.
- Aplicação dos questionários aos graduandos.
- Observação da atividade de regência dos graduandos nas escolas.
- Realização das entrevistas semi-estruturadas.

Optamos pela entrevista semi-estruturada, pois de acordo com Trivinhos (1987 p. 146) a entrevista semi-estruturada “ao mesmo tempo que valoriza a presença do investigador, oferece todas as perspectivas possíveis para que o informante alcance a liberdade e a espontaneidade necessárias, enriquecendo a investigação”. Conforme o autor, a entrevista semi-estruturada “parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante (1987, p. 146). As entrevistas foram feitas no Laboratório de Práticas de Ensino em Ciências, e foi utilizado o gravador de um smart phone.

Para todos os graduandos que participaram dessa pesquisa foi apresentado o projeto de pesquisa. Na sequência apresentamos um Termo de Consentimento Livre

e Esclarecido (TCLE), caso eles desejassem participar da atividade investigativa que seria realizada. Após os esclarecimentos, todos decidiram participar da investigação e assinaram o TCLE.

As observações foram realizadas nas escolas em que os alunos exerceram a regência. O estágio geralmente é feito em duplas e em poucas oportunidades foi realizado individualmente. Foram observadas 15 aulas ministradas pelos discentes do Estágio IV, na disciplina de Biologia do Ensino Médio. A partir da observação, podemos verificar na prática o exercício da regência por meio dos licenciandos e de que maneira eles concebem a temática ambiental em sala de aula com os discentes da escola.

Por fim, para o desenvolvimento desse trabalho, optou-se pela “triangulação de dados” devido à utilização de diferentes fontes de evidências, aumentando assim, o rigor e a profundidade da investigação. Entendemos que a triangulação se caracteriza como um ponto na coleta de dados significativo, possibilitando a dedicação do pesquisador ao “problema em potencial da validade do constructo, uma vez que várias fontes de evidências fornecem essencialmente várias avaliações do mesmo fenômeno” (YIN, 2010, p.128).

3.2 Análise e tratamento dos dados

A interpretação dos dados foi realizada por meio da metodologia de análise de conteúdo do tipo categorial temática, que tem como uma das referências o trabalho de Bardin (2011). Segundo Minayo (1993, p. 209) a análise categorial temática “[...] consiste em descobrir os núcleos de sentido que compõem uma comunicação cuja presença ou frequência signifiquem alguma coisa para o objetivo analítico visado”. De um ponto de vista mais técnico, a análise consiste em um processo de agrupamento e reagrupamento de núcleos de significados que se aperfeiçoa constantemente e que se aplicam ao conteúdo presente em discursos diversificados (BARDIN, 2011). Neste contexto, a análise de conteúdo procura “[...] desvendar o que está oculto” no texto, mediante decodificação da mensagem.

A análise de conteúdo, segundo Bardin (2011, p.31),

[...] é não só um instrumento, mas um “leque de apetrechos; ou, com maior rigor, um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações”. Seguem-se vários caminhos, inclusive dando margem a pesquisas de natureza quantitativa ou qualitativa.

Para a realização da análise de conteúdo dessa pesquisa, procedemos às seguintes etapas:

- 1) Pré-análise: que de acordo com Bardin (2011) é a etapa de organização do material, transcrição das entrevistas, leituras flutuantes e escolha do material.
- 2) Exploração do material: é o momento da codificação – no qual iniciamos a sistematização do material obtido a partir de unidades de significados, que se constituíram em unidades de registro, as quais permitem uma descrição das características pertinentes do conteúdo.
- 3) Categorização: etapa em que as unidades de registros foram organizadas em categorias e subcategorias a partir da interpretação dos dados.
- 4) Tratamento dos resultados: apresentamos os dados das categorias por meio de um texto de maneira que expressasse o conjunto de significado nas diversas unidades de registro.
- 5) Análise: momento que foi realizado a análise das categorias e subcategorias objetivando a compreensão profunda do conteúdo estudado.

É importante indicar que nesta pesquisa optamos por trabalhar com categorias *a priori* e *a posteriori*. Bardin (2011) indica categorias *a priori* como categorias sugeridas pelo referencial teórico e categorias *a posteriori*, que são elaboradas após a leitura e análise do material.

3.3 Contexto

Iremos apresentar neste item o contexto da realização deste trabalho. Nesse sentido, apresentaremos o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da universidade pública onde a pesquisa foi realizada; os estudantes-estagiários, que foram os sujeitos de pesquisa; a disciplina de Estágio Curricular Obrigatório IV e as escolas públicas de ensino médio onde os estagiários realizaram suas regências.

3.3.1 O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

O curso de Ciências Biológicas no Brasil teve origem no curso de História Natural que passou a funcionar no final da década de trinta, início da década de quarenta. Com o advento da reforma universitária, no fim da década de 60 e início da década de 70, os cursos de História Natural foram divididos, dando de um lado, origem aos cursos de Geologia e, de outro aos de Ciências Biológicas. Para Fatá (2006) três fatos foram marcantes na transição do curso de História Natural para o de Ciências Biológicas: 1) a democratização do Ensino Fundamental, no final dos anos 1950 e início dos anos 60; 2) as aulas de Ciências e Biologia serem ministradas por alguns professores formados em História Natural, mas também por profissionais formados em Medicina, Odontologia, Engenharia, etc. 3) o crescimento da demanda de professores era de tal ordem que indivíduos que só tinham o Ensino Médio de hoje eram chamados para lecionar, pois o número de cursos de História Natural era muito pequeno.

O curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas – CLPCB - onde estavam inseridos os sujeitos de pesquisa, teve suas origens no curso de Licenciatura Plena em História Natural, oferecido a partir de 1966. Ao longo de sua existência nesses 43 anos, o curso de Biologia passou por duas alterações curriculares, a primeira a categoria de Licenciatura Curta em Ciências, com habilitações em Biologia, Química, Física e Matemática. A segunda alteração curricular permitiu implantar o Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, objetivando formação de profissionais da educação para atuarem no Ensino Fundamental na área de Ciências para 6º ao 9º ano e Biologia, para o ensino médio.

Atualmente, o curso oferece as opções da licenciatura e do bacharelado. O estudante deve optar pela habilitação desejada no ato da inscrição no processo seletivo de ingresso na universidade que ocorre por meio da plataforma do SISU. Ambas as habilitações possuem disciplinas em comum, que é o núcleo comum de formação do profissional em Biologia, possuindo assim, ambos, 8 semestres, com disciplinas em comum e específicas de cada habilitação.

O curso de licenciatura que os licenciandos estavam inseridos é dividido em grandes áreas, que se especificam em disciplinas, as áreas são “Biologia Geral/Celular/Molecular e Evolução”, “Diversidade Biológica”, “Ecologia”,

“Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra”, “Fundamentos Filosóficos e Sociais” e “Ensino e Saúde”.

3.3.2 Os estudantes-estagiários

O grupo de futuros professores pesquisados compreendeu 20 discentes regularmente matriculados na disciplina de Estágio Curricular Obrigatório IV no semestre letivo de 2015/2, sendo 10 do sexo masculino e 10 do sexo feminino. O primeiro contato ocorreu no início do semestre, em janeiro de 2016 (devido a uma greve, o semestre letivo de 2015/2 iniciou-se em 2016), onde a recepção pelos graduandos foi muito positiva e após a apresentação da proposta de pesquisa, todos se mostraram interessados em participar. Elaboramos uma tabela (Tabela 1) de apresentação de nossos sujeitos de pesquisa, nela estão contidas informações sobre: sexo, idade, opção pela biologia como primeiro curso de graduação, interesse em exercer a regência e o nome fictício pelo qual será identificado ao longo deste trabalho.

Tabela 1 - Informações sobre os licenciandos

Licenciando	Sexo	Idade	Biologia como primeira opção de curso de graduação	Interesse em exercer a regência
Mario	M	20	Sim	Sim
Márcio	M	22	Sim	Sim
Marcelo	M	28	Não	Não
Micael	M	19	Sim	Sim
Mauricio	M	23	Não	Não
Fernanda	F	23	Não	Sim
Muriel	M	21	Não	Sim
Fábia	F	22	Não	Não
Maciel	M	20	Sim	Sim
Fabiana	F	25	Sim	Sim
Fabiele	F	26	Sim	Sim
Felícia	F	20	Sim	Sim
Fabrizia	F	19	Não	Não
Michael	M	19	Sim	Sim

Mouro	M	20	Sim	Sim
Franciele	F	19	Sim	Sim
Francisca	F	23	Sim	Sim
Marcos	M	24	Não	Sim
Fabíola	F	22	Sim	Sim
Fani	F	23	Sim	Não

A disciplina é ofertada no 8º semestre do curso, ou seja, é a reta final do licenciando dentro do curso de graduação, sendo assim, eles percorreram um caminho longo, composto por outras disciplinas que oportunizaram o contato com a regência, como Estágio Curricular Obrigatório III (regência no ensino Fundamental), Práticas de ensino em Ciências I, II, III, IV, V e VI, Instrumentações para o ensino (Biologia Geral, Zoologia, Microbiologia, Botânica e Ecologia), disciplinas específicas de Biologia e diversas outras vivências propiciadas pelo Centro Acadêmico, pelo curso e pela universidade, como projetos de extensão, pesquisa, monitorias e tutorias.

3.3.3 A disciplina de Estágio Curricular Obrigatório IV

A disciplina de Estágio Curricular Obrigatório IV é uma das disciplinas responsáveis pelo estágio supervisionado em escolas de educação básica. O estágio supervisionado é uma componente curricular obrigatória nos cursos de licenciatura no Brasil. Na universidade onde a pesquisa foi realizada, essa disciplina é ofertada no 8º semestre do curso, ou seja, no último semestre do curso de graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas.

A disciplina prevê, de acordo com o Projeto Político do Curso, o exercício de regência educacional e processo de observação no ensino médio ou EJA e socialização de dossiê final do curso. A disciplina é dividida em 60 horas de aulas presenciais nas dependências da universidade, 20 horas de observação de aulas do ensino médio na escola que realizarão a regência, 40 horas de regência e o restante, 60 horas, são destinadas a elaboração das aulas a serem ministradas e do dossiê final do curso.

Nas aulas que ocorreram nas dependências da instituição, foram debatidos diversos temas (Quadro 1) entre os alunos e a professora da disciplina. Alguns foram

distribuídos em grupos e a professora auxiliava na discussão, outros eram apresentados pela docente. É importante mencionar a formação da professora, ela possui graduação em licenciatura em Ciências Biológicas, mestrado em Educação e doutorado em ecologia e recursos naturais, sendo que o tema de estudo da dissertação e da tese foi a educação ambiental.

Quadro 1 – Relação dos temas debatidos nas aulas de Estágio Curricular Obrigatório IV

Juventude Brasileira
Educação do Campo
Trabalho, juventude e educação
Culturas Juvenis e Tecnologias
Temas relacionados ao currículo
Educação das relações étnico-raciais
Gênero e Diversidade sexual
Educação Ambiental
Educação de Jovens e Adultos
Educação e Política
Ensino Médio no Brasil: desafios e perspectivas
Temas relacionados a avaliação da disciplina

3.3.4 Escola de ensino médio

Os estágios podem ser desenvolvidos em qualquer escola pública de ensino médio, existe uma parceria entre a Secretária Estadual de Educação e a Universidade, para facilitar a realização dos estágios. Os estagiários realizaram suas atividades de regência em escolas diferentes, alguns em duplas e outros individualmente.

Importante destacar que a educação básica no Brasil é assegurada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (9394/96 LDB), que é organizada através do princípio da integração das etapas – educação infantil, ensino fundamental e ensino médio – e das modalidades e especificidades – ensino médio integrado à

educação profissional, educação do campo, educação especial, educação de jovens e adultos e educação escolar indígena.

Em seu artigo 22, a LDB reafirma os princípios da educação nacional, estabelecendo as finalidades da educação básica. “A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (BRASIL, 1996).

O ensino médio é reconhecido no Brasil como uma etapa da educação básica desde 1996, ano em que foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). No artigo 35 da LDB, é apresentado que o ensino médio é a etapa final da educação básica, possuindo três anos de duração mínima.

4. A TEMÁTICA AMBIENTAL E O PROCESSO EDUCATIVO

4.1 Crise Ambiental/ Crise da Modernidade

A crise ambiental tornou-se motivo de uma preocupação significativa para as sociedades contemporâneas devido a uma série acontecimentos referentes a degradação ambiental, sobretudo a partir da metade do século XX. Nesse período, aconteceram grandes mudanças na tecnologia mundial e, ao mesmo tempo, houve o aumento das fontes de emissão de poluição atmosférica, ocasionada, dentre outros fatores, pelo aumento do número de fábricas nos centros urbanos.

De acordo com Carvalho (1989) e Lima (2005), é extensa a lista de desastres ambientais que causaram a perda de vidas humanas e a grande degradação de diversos ecossistemas durante o século passado. Podemos destacar alguns desses desastres que causaram grande repercussão social e ambiental, como a poluição do ar da cidade de Londres em 1952, levando 1600 pessoas a óbito; a contaminação por mercúrio da Baía de Minamata no Japão em 1954, que provocou graves enfermidades em milhares de pessoas e o acidente nuclear em Chernobyl na Ucrânia em 1986.

No Brasil podemos destacar em 1984 o rompimento de um duto de gasolina, que gerou um grande incêndio em Cubatão, causando 93 mortes; em Goiânia, o vazamento radioativo de uma cápsula de cézio-137, no ano de 1987, matando 7 pessoas contaminando 249; em 2000, no Rio de Janeiro, um acidente com o navio da Petrobrás derramou mais de 1 milhão de litros de óleo na Baía de Guanabara, no mesmo ano, na refinaria de Araucária, aproximadamente 4 milhões litros de óleo vazaram (CETESB, 2010).

Além destes, podemos citar ainda, no Brasil, os problemas derivados do desmatamento na Amazônia, a seca no Nordeste, a utilização de agrotóxicos em grandes plantações e recentemente a construção das usinas Hidrelétricas de Santo Antônio em 2011 e de Jirau em 2012, no rio Madeira, que veem causando problemas sociais, econômicos e ambientais e mais recentemente, o rompimento da barragem de Fundão, no subdistrito de Bento Rodrigues, no município de Mariana-MG em 2015, tal acontecimento foi considerado o maior desastre socioambiental da história brasileira e o maior do mundo envolvendo barragens de rejeitos.

Em seu livro, a Primavera Silenciosa (1962), a bióloga Rachel Carson, divulga os resultados de sua pesquisa sobre a consequência da contaminação química dos agrotóxicos nos ambientes naturais, alertando também os leitores, para os riscos do uso de tais substâncias, considerando suas implicações para todas as formas de vida, isso foi outro fato que evidenciou a preocupação com a problemática ambiental (TOZONI-REIS, 2001). Na mesma década é lançado o relatório do Clube de Roma, encomendado pela ONU. Neste documento são apresentados vários problemas ambientais de escala global e como solução para a problemática, foi apresentada uma proposta de ritmo zero de crescimento (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE, RELATÓRIO BRUNDTLAND, 1991).

Levando em consideração os riscos e problemas ambientais que a sociedade contemporânea produziu, temos a problemática ambiental como algo que emergiu nos tempos modernos e na transição para a pós-modernidade, como uma crise civilizatória. Nesta perspectiva Leff (2002, p. 191) ressalta que:

A crise ambiental é a crise de nosso tempo. O risco ecológico questiona o conhecimento do mundo. Esta crise apresenta-se a nós como um limite do crescimento econômico e populacional; limite dos desequilíbrios ecológicos e das capacidades de sustentação da vida; limite da pobreza e da desigualdade social. Mas também crise do pensamento ocidental: da “determinação metafísica” que, ao pensar o ser como ente, abriu o caminho para a racionalidade científica e instrumental que produziu a modernidade como uma ordem coisificada e fragmentada como formas de domínio e controle sobre o mundo. **Por isso, a crise ambiental é acima de tudo um problema de conhecimento [...]** (p. 191 – grifo nosso).

A crise ambiental é vista por Figueiredo (2007) como sintoma de uma crise profunda que envolve valores e perspectivas, percepções e moralidade, estilos de vida e padrões de consumo, projetos de desenvolvimento e pressões sociais. Conforme Zacarias (2009, p.136), é impossível entender a crise ambiental sem partir da dinâmica da sociedade capitalista, pois “[...] dentro do universo do capitalismo, o desenvolvimento das forças produtivas converte-se em desenvolvimento das forças destrutivas da natureza e dos homens”

Temos um sistema econômico que “coisifica” a natureza, desarticula o natural de sua complexidade ecológica e transforma em matéria prima para a produção e maximização do capital. Segundo Leff (2006, p.146) quando a ecologia é abraçada pela economia,

[...] a natureza deixa de ser um objeto do processo de trabalho para ser codificada em termos de capital. Mas isso não devolve o ser à natureza, mas a transmuta em uma forma de capital – capital natural –, generalizando e ampliando as formas de valorização econômica da natureza. Nesse sentido, junto às formas de exploração intensiva, promove-se um uso “conservacionista” da natureza. A biodiversidade aparece não apenas como uma multiplicidade de formas de vida, mas como “reservas da natureza” – territórios e habitat de diversidade biológica e cultural – que estão sendo valorizados por sua riqueza genética, seus recursos ecoturísticos e sua função como coletores de carbono. (p. 146).

Leff (2003) ainda orienta um caminho para a superação dessa crise, que seria a construção de uma racionalidade ambiental com base em uma epistemologia ambiental. De acordo com ele, a epistemologia ambiental é uma política do saber que se compromete a dar sustentabilidade à vida, apresentando uma gestão ambiental que não se limite apenas a regulação do processo econômico e a valoração e mercantilização dos recursos naturais, mas que envolva a construção de um novo saber, de um novo conceito de meio ambiente que possa ser elaborado a partir de uma trama complexa de conhecimentos, pensamentos e formações discursivas. O diálogo entre os saberes tradicionais e científicos devem subsidiar esse novo entendimento, podendo, assim, aproximar as dimensões cultural, social, econômica e política.

De acordo com Bornheim (2001), o processo histórico conhecido como Revolução Industrial intensificou os conflitos existentes na relação do ser humano com a natureza. Este processo histórico acelerou a transformação do meio ambiente em objeto para o uso indiscriminado pela humanidade.

As considerações apresentadas indicam que a crise ambiental pode ser a crise da racionalidade moderna. Esta crise sugere a necessidade da gestação de um novo paradigma, que possa nos indicar um caminho alternativo àquele – de certa forma hegemônico – apresentado pelo sistema econômico/ financeiro capitalista e do modelo de produção industrial.

Reflexões desta natureza nos colocam definitivamente na perspectiva de refletir sobre a construção histórica da relação ser humano e natureza, em especial para o fato de que as dimensões sociais, políticas e ideológicas são indissociáveis para se pensar a gênese e a dinâmica da crise ambiental (LOUREIRO e LAYRARGUES, 2013).

A situação aqui apresentada em relação com a questão ambiental mostra a necessidade de uma nova maneira de produzir o conhecimento, fato que também inclui reflexões críticas sobre o papel do processo educativo (LEFF, 2001).

4.2 A temática ambiental e o processo educativo

Entendemos relevante apresentar reflexões construídas pelo campo da educação ambiental (EA). A EA pode ser compreendida como a confluência do campo ambiental com o campo educativo. É importante a legitimação do adjetivo *ambiental* atrelado ao substantivo *educação*, como forma de ressaltar as reivindicações da temática ambiental a essa arena, sócio-historicamente situada, que valoriza a importância da educação ambiental para a formação do sujeito (CARVALHO, 2004).

Apesar da expressão “Educação Ambiental” ter sido utilizada em 1965 na Conferência de Educação da Universidade de Keele, Grã-Bretanha, foi a partir da Conferência em Estocolmo que ela ganha mais visibilidade e reconhecimento, delimitando estratégias metodológicas e pedagógicas que viessem solucionar a crise ambiental (TOZONI-REIS, 2004).

Desde então, a Educação Ambiental (EA) passou a ser debatida em diversos eventos internacionais e nacionais, como o Seminário Internacional sobre Educação Ambiental em 1975 e a Conferência Intergovernamental sobre educação ambiental, em Tbilisi no ano de 1977, planejada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), no Brasil destacamos a Conferência Intergovernamental sobre educação ambiental no Rio de Janeiro em 1992, que resultou em documentos importantes para o debate da EA, como a “Carta da Terra”, a “Agenda 21” e a “Convenção sobre o Clima”. Nesses eventos, termos como conscientização, atitudes e interdisciplinaridade tornaram-se comum no pensamento das concepções teóricas e práticas, junto com discussões que já defendiam uma nova ética planetária para promover erradicação da pobreza, analfabetismo, fome, poluição, exploração e dominação humana (PEDRINI, 1997).

Com a Lei nº 6.683, de 28 de agosto de 1979, conhecida como “Lei da Anistia”, vários exilados políticos que vivenciaram os movimentos ambientalistas europeus

retornaram para o Brasil, e trouxeram com eles “[...] um enorme enriquecimento ao movimento ecológico brasileiro” (GONÇALVES, 1998, p.15).

No Brasil, a EA aparece pela primeira vez na Lei Federal nº 6.938, sancionada em 31 de agosto de 1981 com a criação da Política Nacional de Meio Ambiente (PEDRINI, 1997). Segundo Carvalho (2002), a EA começou a ganhar visibilidade então nos anos 80, segundo ela foram “[...] anos de abertura política e da ascensão dos novos movimentos sociais. Ainda que de forma dispersa, é a partir dessa década que, no Brasil, alguns educadores passam a se chamar ambientais” (2002, p.146). Sua inserção no âmbito educacional se deu pela criação do Programa Nacional de Educação Ambiental, em 1994, cujas diretrizes e objetivos visam o envolvimento de todos, independentemente de classe, etnia, gênero ou faixa etária. As atividades propostas no documento destinam-se a “assegurar, no âmbito educativo, a interação e a integração equilibradas das múltiplas dimensões da sustentabilidade ambiental – ecológica, social, ética, cultural, econômica, espacial e política – ao desenvolvimento do país” (BRASIL, 2014, p.23).

As ações apresentadas no ProNEA (2014, p. 26 e 27), pautadas pela interdisciplinaridade, são guiadas por diversos objetivos, dentre os quais podemos citar alguns que buscam:

Fomentar processos de formação continuada em educação ambiental, formal e não formal, dando condições para a atuação nos diversos setores da sociedade.

Criar espaços de debate das realidades locais para o desenvolvimento de mecanismos de articulação social, fortalecendo as práticas comunitárias sustentáveis e garantindo a participação da população nos processos decisórios sobre a gestão dos recursos ambientais.

Incentivar iniciativas que valorizem a relação entre cultura, memória e paisagem - sob a perspectiva da biofilia –, assim como a interação entre os saberes tradicionais e populares e os conhecimentos técnico-científicos.

Os objetivos apresentados nos mostram a distância do que está proposto para a EA e o que acontece na maioria das ações educativas. A partir disso, podemos inferir que, apesar da existência de leis e de ações dos educadores formais e informais, a EA “[...] ainda não se consolidou em termos de política pública de caráter democrático, universal e incluyente” (LOUREIRO, 2004, p. 12). Entretanto, não podemos deixar de destacar que a construção da EA no Brasil como uma ampla área do conhecimento e como atividade político-pedagógica “[...] nasceu como um campo plural e diferenciado que reunia contribuições de diversas disciplinas científicas,

matrizes filosóficas, posições político-pedagógicas, atores e movimentos sociais” (LIMA, 2009, p. 147).

Podemos dizer que os grandes eventos sobre EA e sua institucionalização por meio de leis e programas criaram diversas concepções e tendências que influenciaram na maneira de se pensar a educação ambiental. Nesse sentido, diversos autores identificaram diferentes tendências de Educação Ambiental. Segundo Guimarães (2007), a EA pode ser amplamente qualificada a partir de suas tendências mais ligadas à conservação do status quo (EA conservadora) ou àquelas mais voltadas para uma crítica ao sistema econômico atual e ao apelo por transformações estruturais (EA crítica).

A EA crítica propõe promover o questionamento às abordagens comportamentalistas, reducionistas e dualistas no entendimento da relação sociedade-natureza. A EA na perspectiva conservadora reproduz a ideologia e os valores do próprio sistema no qual estamos inseridos que, na opinião de Guimarães, (2007, p.35) são os pilares da crise ambiental:

Esta Educação Ambiental tradicional, não pode e/ou não quer perceber as redes de poder que estruturam as relações de dominação presentes na sociedade atual, tanto entre pessoas (relações de gênero, de minorias étnicas e culturais), entre classes sociais, quanto na relação norte-sul entre nações, assim como também entre relações de dominação que se construíram historicamente entre sociedade de natureza. São nessas relações de poder e dominação que podemos encontrar um dos pilares da crise ambiental dos dias de hoje.

Layrargues e Lima (2014) indicam que há três macrotendências da educação ambiental, sendo estas denominadas de conservacionista, pragmática e crítica.

A conservacionista é resultado da influência das ciências naturais, entre elas a biologia e a ecologia, que segundo Lima (2009, p. 153), “[...] tendem a destacar aspectos naturais ou ecológicos dos problemas ambientais em detrimento de seus aspectos sociais, políticos, culturais e econômicos”.

A macrotendência pragmática sustentou-se inicialmente pela problemática do lixo urbano-industrial e tornou-se bem recorrente nas práticas pedagógicas. Concentra-se suas ações na coleta seletiva e reciclagem e defende ideias de consumo sustentável, economia verde e racionalização dos padrões de consumo. As duas macrotendências ora apresentadas, estão marcadas pela ausência de uma crítica consistente aos processos sociais que produzem desigualdade e injustiça social.

A macrotendência crítica apresenta uma “[...] abordagem pedagógica que problematiza os contextos societários em sua interface com a natureza” (LAYRARGUES e LIMA, 2014, p. 29). Sua abordagem problematizadora e contextualizadora possui como pilares o pensamento Freireano, educação popular, teoria crítica, marxismo e ecologia política. É resultante da insatisfação da hegemonia de práticas educativas controladas por “[...] intencionalidades pedagógicas reducionistas, que investiam apenas em crianças nas escolas, em ações individuais e comportamentais no âmbito doméstico e privado, de forma a-histórica, apolítica, conteudística, instrumental e normativa” (LAYRARGUES, 2012, p. 404).

Nesse sentido, entendemos a educação como um elemento significativo para desenvolver a consciência crítica e, também, atitudes mais harmoniosas com o meio ambiente.

Para que a EA possa efetivar seu papel, é preciso considerar as reais condições do processo educativo e de seus principais agentes, neste contexto, a pesquisadora Carvalho (2008, p. 15) destaca:

É da natureza da atividade docente proceder à mediação reflexiva e crítica entre as transformações sociais concretas e a formação humana dos alunos, questionando os modos de pensar, sentir, agir e de produzir e distribuir conhecimentos.

O professor faz uma seleção do que acredita ser viável trabalhar em sua prática diária. Desta forma, incluir ou não a temática ambiental no plano de trabalho, definir seu conteúdo e a amplitude da discussão, fica a critério do professor, que o fará segundo suas informações, suas crenças, seus valores, seu nível de conscientização, sua formação, suas condições de trabalho, enfim, suas circunstâncias e seu horizonte de possibilidades.

Assim sendo, é de responsabilidade do professor a intervenção necessária para levar o aluno a pensar e desenvolver o senso crítico e analítico em relação às mudanças que de fato acontecem na sociedade, instigando uma construção saudável e equilibrada de si como indivíduo. O profissional de educação deve conjecturar a elaboração de questões norteadoras para a Educação Ambiental, estes devem instigar o desenvolvimento de ações pautadas nos conceitos de natureza e sociedade. (JACOBI, 2003). Os Parâmetros Curriculares Nacionais, Brasil (1997, p. 193) contribui indicando que:

Cada professor, dentro da especificidade de sua área, deve adequar o tratamento dos conteúdos, para contemplar o Tema Meio Ambiente (...) Essa adequação pressupõe um compromisso com as relações interpessoais no

âmbito da escola, para haver explicitação dos valores que se quer transmitir e coerência entre estes e os experimentados na vivência escolar, buscando desenvolver a capacidade de todos para intervir na realidade e transformá-la, tendo essa capacidade relação direta com o acesso ao conhecimento acumulado pela humanidade.

Todavia, o êxito de qualquer proposta prática pedagógica passa, necessariamente, pelos professores, o que implica considerar que aquela deve ser vivenciada, compreendida e incorporada por esses atores sociais desde o início de seus processos formativos. Nesta perspectiva, assim como já indicado por Silva (2007) e Silva e Carvalho (2007, 2009 e 2012), compreendemos que é fundamental que os professores participem do processo de produção das propostas curriculares, ou seja, é importante que tenham a oportunidade de vivenciar as diferentes etapas do processo, que vai da formulação à execução das propostas em sala de aula.

No que diz respeito especificamente ao ensino de Biologia que ocorre na educação básica, que interessa particularmente ao autor deste trabalho investigativo, a exploração de questões relacionadas com a temática ambiental em virtude das inúmeras implicações sociais e ambientais da Ciência e da Tecnologia constitui-se em um caminho significativo para que o processo de produção do conhecimento científico seja trabalhado em sala de aula.

A biologia é a ciência que estuda os seres vivos, a relação entre eles e o meio ambiente, além dos processos e mecanismos que regulam a vida. Nesse sentido, no contexto escolar, a temática ambiental tradicionalmente fica a cargo das aulas de Ciências e Biologia, devido a relação das áreas com o meio ambiente.

Para que a Educação Ambiental se desenvolva efetivamente no âmbito escolar, os professores de Ciências e Biologia precisam ultrapassar a tendência tradicional de atribuir à EA exclusivamente conteúdo das Ciências Biológicas, como a ecologia, conforme enuncia Dias (1992, p. 09).

[...] ecologia é uma ciência com seus princípios, teorias etc. A Educação Ambiental é um processo, uma dimensão dada ao conteúdo e à prática da educação que utiliza os vários conhecimentos, inclusive os da Ecologia, para promover a compreensão dos mecanismos de inter-relação natureza-homem, em suas diversas dimensões.

Nesse sentido, é importante ressaltar que “[...] ao confinar a Educação Ambiental quase exclusivamente ao ensino de Biologia, acaba por reduzir a abordagem necessariamente complexa, multifacetada, ética e política das questões

ambientais aos seus aspectos biológicos” (GRÜN, 1996, p. 105). Os professores de Biologia têm papel preponderante na educação para o ambiente, mas Guimarães (2010, p.106) reforça [...] é importante que a biologia ande de mãos dadas com as novas ciências da complexidade que nos ensinam a procurar padrões globais em vez de especificidades reducionistas [...]”.

O professor de biologia deveria se aproximar das outras áreas do conhecimento, no sentido de colocar a temática ambiental em evidência permanente, tendo sempre a intenção didática de manter o caráter interdisciplinar do saber ambiental. Nessa direção, Guimarães (2010, p. 58) diz:

“[...] talvez o saber ambiental complexo, ou a incorporação dessa dimensão na formação crítica dos professores de Biologia possa inscrever-se dentro da (re) significação da vida (objeto de estudo da própria biologia) e possa contribuir com a reconstrução do mundo atual”.

É importante ressaltar que a maneira como a EA foi sendo ao longo dos últimos quarenta anos implementada no ensino formal pode exercer influência no discurso e na prática do professor relativos à temática ambiental. Esse processo de implementação resulta de uma história social, política, econômica e cultural que antecede nossa atual compreensão da abordagem da temática ambiental no ensino. Dessa maneira, nossa compreensão atual é influenciada por uma historicidade, que determina também nossa *práxis*. No entanto, é importante salientar que as características do trabalho docente em relação à temática ambiental também sofrem influência de outros fatores que permeiam a trajetória de vida pessoal e profissional do professor.

4.3 Dimensões Relevantes da Temática Ambiental para o Ensino de Biologia

Todo e qualquer processo de sensibilização é antecipado por um aprendizado novo. Quando uma relação é considerada ruim ou nociva à vida, entende-se que surge assim, uma nova. Eis o papel do conhecimento nesse processo e em se tratando de conhecimentos específicos, como o caso dos que se refere ao meio ambiente, o ensino de biologia é fundamental no processo de construção de novos processos de relacionamento e de novos conhecimentos relativos à natureza.

Tais processos podem ocorrer em diversos ambientes, como a escola, que se torna um espaço de reflexão dos discentes, tornando-os ecologicamente responsáveis

com o ambiente em que estão inseridos. Loureiro (2004, p.17) discute o conceito de educar

[...] educar é transformar pela teoria em confronto com a prática, com consciência adquirida na relação entre o eu e o outro, nós (em sociedade) e o mundo. É desvelar a realidade e trabalhar com os sujeitos concretos, situados espacial e historicamente. É, portanto, exercer a autonomia para uma vida plena, modificando-nos individualmente pela ação conjunta que nos conduz às transformações estruturais.

Dentro desse contexto do ensino disciplinar da biologia na educação básica, entendemos a necessidade de ensinar para além dos conceitos científicos. Estes devem ser o ponto de partida do professor ao conduzir sua aula, visando contribuir significativamente para a construção de uma relação sustentável entre sujeito e meio ambiente.

Para Oliveira et al. (2007, p.473): “A apreensão dos conceitos básicos de ciência e a consciência das possíveis consequências que tal conhecimento produz requerem a formação de um profissional qualificado e comprometido com o processo educacional”. Estar qualificado para contribuir com a construção de um ideário ecológico do aluno, que inclua aspectos sociais, políticos econômicos e ecológicos, exige do professor de biologia um conhecimento amplo de conceitos de diversas áreas do conhecimento.

Esse conhecimento não deve conceber a natureza de forma isolada do ser humano, acreditando que a mesma independe da vontade e das ações desse para continuar seu ciclo de vida. O caminho a seguir, buscando uma contribuição para a problemática ambiental então, requer bem mais que um conjunto de atitudes preservacionistas, requer o entendimento de que o ser humano e a natureza estão interligados e de que a relação que se estabelece entre esses dois agentes é imprescindível para a existência e sobrevivência de ambos.

Nesse sentido, é importante no ensino de biologia assumir a relevância da concepção de natureza. Torna-se assim fundamental compreendermos de um lado a centralidade dessa questão. Retornando a citação de Bornheim (1985, p.18) “[...] a questão toda se concentra, portanto, no modo como a natureza se faz presente para o homem; ou melhor: no modo como o homem torna a natureza presente”. De outro

lado, como consequência dessa primeira proposição, o entendimento de que o conceito de natureza não é “natural”, Cavalari et al (2001), nos traz que esse conceito, na verdade é algo construído historicamente, é produto da cultura.

Ainda sobre a relação ser humano e a natureza Marx, em 1844, escreveu em seu Primeiro Manuscrito Econômico-Filosófico: “A afirmação de que a vida física e mental do homem e a natureza são interdependentes, simplesmente significa ser a natureza interdependente consigo mesma, pois o homem é parte dela” (MARX, 2004). Uma abordagem crítica da relação entre o ser humano e o ambiente natural abarca a complexidade das discussões sobre a temática ambiental. Tal pensar complexo sobre as relações sociedade e natureza, ser humano e natureza, permite também antever o futuro do planeta se a humanidade continuar a adotar o atual estilo de vida consumista ditado pelo modelo capitalista neoliberal de economia.

Foladori e Taks (2004, p. 332) ampliam essa discussão ao afirmarem que:

O conceito de natureza, que exclui as relações entre os seres humanos, faz com que os problemas ambientais apareçam como comuns à espécie humana, sem considerar que as próprias relações e contradições no interior da sociedade humana são, elas também, naturais. A definição do que é natureza — delimitação básica para a ação técnica sobre o ambiente — depende dos conflitos sociais e do poder ideológico.

Quando o ensino de Biologia acontece tendo como base o entendimento da problemática ambiental apenas os males que vem sendo causados à natureza ao longo do processo civilizatório, desvinculando o ser humano da natureza, colocando a humanidade em um patamar de superioridade em relação aos seus semelhantes e aos demais elementos naturais, tem-se a formação de um conceito superficial sobre a temática ambiental.

Acselrad, Mello e Bezerra (2009, p.120) dizem que “[...] por muito tempo o poder sobre os homens foi condição do poder sobre o território e seus recursos”. Essa concepção produziu - e ainda produz – linhas de pensamentos que historicamente vem se mostrando equivocados sobre a relação sociedade e natureza. Esta perspectiva sobre a relação ser humano e natureza está no cerne do entendimento de que a natureza é um ente a serviço do homem. Esta concepção se identifica com uma visão antropocêntrica sobre a natureza, fato que já se mostrou insustentável para a relação ser humano e meio ambiente desde o período colonialista.

Essa concepção de natureza, em que isola o ser humano da natureza, também está presente em uma perspectiva mecanicista de ciência que surge a partir do século XVII (BORNHEIM, 1985, 2001; CAVALARI *et al*, 2001). Para os autores, o processo de modelar racionalmente a natureza, de explicar por meio de conceitos o mundo que está a nossa volta, instaura um novo padrão de relacionamento ser humano-natureza. Começam-se a deixar de lado os padrões de submissão a uma natureza dada, dominadora e inquestionável (BORNHEIM, 1995, 2001). Essa tendência atinge o seu ápice nos séculos XVI e XVII quando a concepção orgânica da natureza foi substituída pelo paradigma construído pelo que se conhece como revolução científica. Os principais nomes, nesse momento, são Copérnico, Bacon, Galileu, Descartes e Newton. As características do método científico fundado por esses estudiosos tornaram-se dominantes no século XVIII e são importantes critérios das ciências até os dias atuais (CARVALHO, 2005).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998, p.22), em seu caderno Ciências Naturais, também apresenta uma discussão semelhante:

Durante muitos séculos, o ser humano se imaginou no centro do Universo, com a natureza à sua disposição, e apropriou-se de seus processos, alterou seus ciclos, redefiniu seus espaços, mas acabou deparando-se com uma crise ambiental que coloca em risco a vida do planeta, inclusive a humana.

Diante dessa problemática, o ensino de biologia tem um importante papel para a inserção da temática ambiental no processo educativo. Por meio dele é possível entrar em contato com modelos que tratam do funcionamento da natureza como, por exemplo, as inter-relações que são estabelecidas entre os ecossistemas e os modos pelos quais as ações antrópicas podem afetar prejudicialmente o equilíbrio dos biomas. Todavia, tais conhecimentos precisam estar acompanhados de uma discussão social, cultural, econômica e política e não somente em aspectos ecológicos. Leff (2010, p. 184) nos auxilia a compreender essa perspectiva que amplie a percepção do mundo para além do que o conhecimento científico pode nos oferecer:

Teremos que aprender o que a ciência pode saber sobre o aquecimento global e o grau e formas de risco para a humanidade e para as populações locais; será preciso conhecer as relações entre o processo econômico e a degradação ambiental, o vínculo entre a lei do mercado e a lei da entropia. Mas também teremos de aprender a construir uma nova racionalidade social e produtiva. Temos de aprender não apenas com a ciência, mas também com os saberes dos outros; aprender a ouvir o outro; aprender a nos sustentar em nossos saberes incompletos, na incerteza e no risco; mas também na pulsão do saber.

Durante muito tempo, a ciência permaneceu intocável por seu empirismo e pragmatismo irrefutável, localizando-se em um patamar superior em relação às outras áreas do conhecimento humano. Todavia, a crise civilizatória apresenta que para muito além de identificar os problemas ambientais e os riscos que esses apresentam à vida dos seres que habitam o planeta, se faz necessário o diálogo de saberes. Para Leff (2001, p. 179): “[...] os conflitos ecológicos e a crise ambiental não podem ser resolvidos mediante uma administração científica da natureza”. Entende-se então a necessidade de considerar os diferentes saberes existentes, estabelecer uma ligação entre os conhecimentos científicos sobre o ambiente e os saberes vivenciados pelo ser humano, muitos deles produzidos pela cultura, portanto saberes oriundos do contato direto entre humanidade e natureza.

Uma perspectiva crítica do ensino de Biologia atenta-se em trabalhar os conteúdos indispensáveis à compreensão dos elementos constituintes dos ecossistemas, como estes se estruturam, como se relacionam e interdependem uns dos outros, como as ações antrópicas podem afetá-los. Porém, além de munir os estudantes dos conceitos científicos específicos da Biologia, entende-se ser – também - fundamental a ação de apresentar as complexidades inerentes à relação do ser humano com a natureza, tendo em conta que para a construção deste diálogo é necessário a ausência de hierarquia entre os agentes.

Araújo e Bizzo (2005, p.02), que pesquisaram o discurso da sustentabilidade em discursos de licenciandos em ciências biológicas, discutem as atuais formas de inserção da temática ambiental em sala de aula e propõem novas possibilidades de formação docente por meio de uma abordagem crítica da crise ambiental:

Portanto, no contexto de sala de aula, não se pode inserir a problemática ambiental exclusivamente como derivação do aproveitamento dos recursos naturais, redução da poluição etc., mas, também, das transformações sociais que historicamente vêm sendo construídas e da conduta social que o momento exige. Portanto, para alcançar os efeitos na educação básica, é necessário inserir na formação inicial dos professores a questão ambiental a partir da contradição instituída entre o modelo de desenvolvimento civilizatório adotado pelo ser humano, diante do fascínio do mundo industrializado, e a sustentabilidade por parte dos ecossistemas para esse tipo de desenvolvimento.

Projetos de educação ambiental, as vezes, compõem os planejamentos de ensino das escolas. Resultam em ações que visam conscientizar os alunos ao uso correto da água, ao destino correto do lixo, incentivam a reciclagem e economia de

bens que utilizam em sua fabricação recursos naturais findáveis, como por exemplo, a luz elétrica ou utensílios fabricados a partir de petróleo.

Outros, não sabedores de que hoje a maioria do papel produzido origina-se de reflorestamento de Pinus e/ou Eucalipto, encorajam a economia de papel acreditando que seu desperdício pode gerar desmatamento e por isso, também incentivam o plantio de árvores nativas e visitação a parques e reservas ambientais visando à conscientização ecológica. Essas e muitas outras ações ambientais já são realidade nas escolas, mas   possível e necessário ampliar a visão da temática ambiental, compreendê-la como resultado do atual modelo de civilização para então indagar as atividades do ser humano em âmbito local e global que estão contribuindo para a insustentabilidade da vida no planeta. Professores que possuam uma visão da crise ecológica mais ampliada por meio de reflexões críticas dos fen menos dela constituintes, na visão de Guimarães (2000, p. 70):

[...] Ter o presentes em suas práticas pedagógicas categorias como igualdade, solidariedade, participação crítica, que no seu exercício antagonizam-se com o princípio excludente do projeto dominante. Tal práxis pedagógica, como dimensão educativa da ação política, constituir-se-á como uma ação criativa sobre as relações de dominação vigentes nesse modelo de sociedade, produtora da miséria social, em um maior espectro, da miséria ambiental responsável pela crise ecológica planetária da atualidade.

Ao projeto dominante de sociedade, o ser humano busca a auto realização, não importando a quais custos. Dominar a natureza é um dos objetivos do projeto da atual civilização e seu modelo capitalista de organização. Cumpre ao ensino de biologia, questionar esse modelo de civilização por meio do conhecimento que se tem sobre os efeitos desse para a natureza. Ampliar a discussão do uso insustentável dos recursos naturais atrelado ao modelo de consumo da atual sociedade. Incluir em sua proposta de ensino, os valores citados por Guimarães (2000, p. 70): “igualdade, solidariedade, participação crítica”, compreendendo que os mesmos são indispensáveis à conservação de toda a natureza, incluindo o ser humano.

4.4 A temática ambiental e sua trajetória no contexto escolar

Nas décadas de 60 e 70 do século XX ocorreram importantes reestruturações do ensino no Brasil. Destacamos a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) n  4.024/61, que tornou o ensino de Ciências obrigatório nos anos finais do antigo curso

ginasial, e a Lei 5.692/71 tornou obrigatório o ensino de ciências também no primeiro grau, hoje ensino fundamental (KRASILCHIK, 1987). A repercussão dessas leis para o ensino de Ciências e Biologia foram significativas, nas quais “[...] uma série de propostas educativas tanto no interior da rede formal de ensino como fora dela, junto a diferentes instituições da sociedade civil incorporaram atividades relacionadas com a Temática Ambiental” (CARVALHO et al, 1996, p. 78).

Em 1976, foi firmado o “Protocolo de Intenções” entre o Ministério da Educação e Cultura (MEC) e o Ministério do interior, e tinha como objetivo incluir temas ecológicos nos currículos das escolas de 1º e 2º graus, mas, ainda com um foco para a ecologia descritiva (DIAS, 2000).

Também em 1976 o Departamento de ensino médio do Ministério da Educação e Cultura (MEC) e a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) publicaram o documento “Ecologia – uma proposta para o ensino de 1º e 2º graus” que, segundo Dias (2000), apresentava uma tendência reducionista, ignorando os aspectos sociais, econômicos, políticos, culturais e éticos, recomendados pela “Conferência de Tbilisi”. No entanto, Krasilchik (1986, p. 1959) afirma que ao analisar os projetos desenvolvidos neste período, pode-se perceber uma grande diversidade no modo de conceber a EA:

[...] em um extremo, o meio ambiente é apenas um tema neutro de estudo, na antiga tradição naturalística, visando ao conhecimento direto e íntimo da natureza, acrescentando-se, em certos casos, outro objetivo, o de conservação dos recursos naturais. Em outro extremo, são incluídos o elemento humano e os fatores que interferem em suas relações com o meio ambiente. Essa análise envolve necessariamente fatores políticos, sociais, econômicos, culturais, bem como a necessidade de tomada de posições ante problemas controvertidos.

De acordo com Dias (2000), em 1977, com a “I Conferência Intergovernamental sobre a Educação Ambiental”, realizada em Tibilisi, foi um período decisivo para o caminho da educação ambiental em todo o mundo. A “Conferência de Tbilisi” produziu a “Declaração sobre Educação Ambiental”, documento no qual foram discutidas as finalidades, os objetivos, princípios orientadores e estratégias para o desenvolvimento da educação ambiental (EA) e elegeu o treinamento de pessoal, o desenvolvimento de materiais educativos, a pesquisa de novos métodos, o processamento de dados e a disseminação de informações como urgentes dentro das estratégias de desenvolvimento.

Durante a ditadura militar, no período conhecido como “milagre econômico”, foram elaborados diversos projetos e programas de EA para o ensino formal, por educadores que se sentiam “[...] compelidos a agir para diminuir os prejuízos advindos de um processo desenvolvimentista selvagem” (KRASALCHIK 1986, p.1958). Podemos destacar o “Projeto Natureza”, criado em 1978 pela Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul, “[...] com base na organização de hortas e jardins para ‘estimular nos alunos, por meio de uma atividade organizada e contínua, o respeito e a responsabilidade com o meio ambiente’” (KRASILCHIK, 1986, p.1959).

Em 1987 foi realizado o I Curso de Especialização em Educação Ambiental, na Universidade de Brasília, promovido pela SEMA/ FUB/ CNPq/ CAPES/PNUMA. O curso, repetido em 1988, objetivou a formação de recursos humanos para a implantação de programas de Educação Ambiental no Brasil.

Ainda em 1987 o plenário do MEC aprovou por unanimidade a conclusão da Câmara de Ensino sobre o parecer 226/87 que considerava necessária a inclusão da educação ambiental dentre os conteúdos a serem explorados nas propostas curriculares das escolas de 1º e 2º graus.

Em 1991, a portaria 678 do MEC, determina que os sistemas de ensino, em todos os níveis e modalidades incluam em seus currículos temas referentes à educação ambiental.

No ano de 1994 sob a influência da “Rio -92” e pelo alcance global que a questão ambiental adquiriu, o governo federal por meio do Ministério da Educação e do Ministério do Meio Ambiente lançou o Programa Nacional de Educação Ambiental, definido por meio de sete linhas de ação: (1) EA no ensino formal; (2) educação no processo de gestão ambiental; (3) realização de campanhas específicas de EA para usuários de recursos naturais; (4) cooperação com os atuantes nos meios de comunicação e comunicadores sociais; (5) articulação e integração das comunidades em favor da EA; (6) articulação intra e interinstitucional; (7) criação de uma rede de centros especializados em EA integrando universidades, escolas profissionais, centros de documentação em todos os estados da federação (LOUREIRO, 2004).

Em 1997 é lançado pelo MEC os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino fundamental, sendo a dimensão ambiental incorporada como tema

transversal nos currículos do ensino fundamental, no qual se discute a necessidade de superar a fragmentação do saber nas situações de ensino “[...] para que os alunos construam a visão da globalidade das questões ambientais” (BRASIL/MEC, 1998, p.193). Para isso, propõem a transversalidade do tema meio ambiente em todas as áreas de ensino, na abordagem dos diferentes conteúdos:

[...] a preocupação ambiental inserida nas várias áreas do saber é decisiva. [...] As áreas de Ciências Naturais, História e Geografia são as tradicionais parceiras para o desenvolvimento dos conteúdos aqui relacionados, pela própria natureza dos seus objetos de estudo. Mas as demais áreas ganham importância fundamental, pois, cada uma, dentro de sua especificidade, pode contribuir para que o aluno tenha uma visão mais integrada do ambiente: Língua Portuguesa [...], Educação Física [...], Arte [...], pensamento Matemático [...] (BRASIL/MEC, 1998, p.194)

Em 1999 temos a Lei de Política Nacional da Educação Ambiental (Lei N. 9.795/99), que é bem categórica quando se trata da rejeição da EA como disciplina nos ensinos fundamental e médio, reafirmando seu caráter sistêmico e integrador, deixando aberta a possibilidade como disciplina específica apenas no ensino superior, em cursos de pós-graduação e extensão (CARVALHO, 2002).

Ainda em 1999, o MEC publica os PCN para o ensino médio. Apesar desses documentos apresentarem propostas para o desenvolvimento de projetos pedagógicos que integrem as disciplinas e como consequência todas as áreas do conhecimento, não especificam temas transversais, como nos PCN destinados ao ensino fundamental. Neste documento a temática ambiental é citada na seção “Competências e Habilidades”, sobretudo nos “Conhecimentos de Biologia”. Visando diminuir a distância entre a proposição de ideias explicitadas nos PCN e a sua execução em sala de aula. Em 2002, foram publicados os “PCN+ Ensino Médio”, propostos como orientações complementares aos PCN; em relação à temática ambiental, propõe-se que a mesma possa ser trabalhada em qualquer um dos seis “temas estruturadores” sugeridos para a organização do ensino da Biologia.

5. COMPREENSÕES DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS SOBRE A TEMÁTICA AMBIENTAL E SUAS RELAÇÕES COM O PROCESSO EDUCATIVO

Como explicitado anteriormente, a pesquisa teve como instrumentos de coleta de dados a aplicação de questionários, observação das atividades de regência dos futuros professores e realização de entrevistas semi-estruturadas. Após a coleta de dados foi feito uma pré-análise dos questionários, entrevistas e dos relatos das observações feitas na escola, explorando o material, sistematizando os dados e identificando as unidades de significados, no conjunto das respostas foram encontrados elementos que propiciaram a elaboração das categorias e por fim, a análise. Estas análises serão apresentadas nos próximos itens deste capítulo.

5.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE A TEMÁTICA AMBIENTAL E O PROCESSO EDUCATIVO NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Atentando-se aos objetivos e questões que nortearam o desenvolvimento deste trabalho, como já apontado, buscou-se neste item identificar e analisar que articulações entre a temática ambiental e o processo educativo são elaboradas e executadas pelos futuros professores em uma situação de regência na escola. Não apenas nesse item, mas em toda a análise, serão apresentados e discutidos, alguns trechos dos trabalhos que permitem explorar os aspectos evidenciados nas nossas questões de pesquisa

Como já foi mencionado anteriormente, a pesquisa aconteceu no contexto da disciplina de estágio curricular IV, que consiste em atividades de regência no ensino médio. Durante as observações feitas nas aulas de estágio nas dependências da universidade, foi observado um entusiasmo por parte dos futuros professores em iniciar as atividades de regência nas escolas, mas ao mesmo tempo, todos demonstravam um receio, em relação ao tempo para a realização das atividades na escola, elaboração dos relatórios pós estágio e das outras atividades da disciplina, pois o semestre letivo havia começado em janeiro de 2016 (houve um atraso no calendário acadêmico devido a uma greve que aconteceu em 2015) e as aulas nas escolas estaduais iniciaram em março de 2016, então, os licenciandos tiveram apenas

os meses de março e abril para a realização das atividades de regência, pois em maio encerraria o semestre letivo.

Após as atividades de regência na escola, foram realizadas as entrevistas semi-estruturadas com os estagiários, com o objetivo de identificar fatores importantes sobre a experiência do estágio e aspectos da temática ambiental utilizados suas aulas. Dentre as perguntas realizadas por meio da entrevista, uma consistia em que os entrevistados descrevessem a atividade de estágio na escola. Ou seja, solicitamos que eles relatassem as expectativas, dificuldades e impressões desta atividade acadêmica.

Todos os licenciandos relataram que a diferença no calendário acadêmico com o calendário das escolas era algo que os preocupava antes do estágio. Eles relataram que essa dificuldade foi superada e que acabou não atrapalhando na regência. Mas, isso não impediu de surgir outras dificuldades. Dentre os 20 licenciandos, 16 relataram ter tido dificuldades no estágio, sendo estas relacionadas a ordem dos conteúdos e ao comportamento dos alunos.

Podemos observar que as dificuldades relacionadas a falta de experiência dos licenciandos em atuarem como professores, nesse sentido, a contribuição do professor supervisor na escola é muito importante, ocorrendo assim uma troca de experiências.

Em relação a docência, aí sim senti dificuldades, fiquei um pouco nervosa nas primeiras aulas, e isso acho que prejudicou um pouco os alunos, aqueles interessados, pois a turma era muito agitada, e levei tempo para aprender a controlar eles. (Fabiana)

Ou ainda,

Bem, minha maior dificuldade foi devido a minha falta de experiência, em como controlar a sala e falar a língua dos alunos. Fiquei somente com turmas de 1º ano, turmas que acabaram de sair do Ensino Fundamental, com algumas atitudes muito infantis e isso me deixava um pouco nervosa em sala de aula, mas com a ajuda da professora [professora da escola], eu fui conseguindo aos poucos controlar melhor a sala e ganhar a confiança dos alunos. Acho que essa foi minha única dificuldade, por sorte. (Fabiele).

Quatro estagiários (4) relataram não ter tido dificuldade alguma, como podemos observar nos relatos a seguir

Não estava com dificuldades, alguns colegas estavam inseguros, eu estava bem seguro, talvez por já ter uma experiência no Pibid com a docência e o

estágio foi na mesma escola que o Pibid atua, então, me senti bem confortável (Mario).

Eu nunca tive dificuldades com a docência, é algo que realmente gosto, iniciei a graduação com uma bolsa de extensão na área de ensino de evolução, aprendendo já desde cedo sobre temas controversos, depois fui para o PIBID, onde fiquei até o fim da graduação e também fui monitor, aprofundando e praticando a docência. (Mouro).

Dentre os 4 licenciandos que relataram não terem tido dificuldades, 3 participaram do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência).

As reflexões acerca da contribuição do PIBID para a formação inicial docente são apresentadas por diversos pesquisadores da área de ensino e educação (AMBROSETTI et al., 2013; BUZZI, JURGEN, 2013; PINTO et al., 2014; MATTANA et al., 2014; SANTOS, 2015).

Reunimos no quadro 2 os temas abordados pelos licenciandos em suas atividades de regências no estágio. Os temas foram bem diversificados e eram escolhidos de acordo com o currículo da escola.

Quadro 2 – Temas das aulas ministradas pelos estagiários.

Tema	Estagiários	Série
Biodiversidade e classificação dos seres vivos	Mario e Felícia	1º ano
Divisão Celular	Fani	1º ano
Evolução	Marcos	3º ano
Célula: unidade funcional dos seres vivos	Muriel	1º ano
Origem da vida	Fani	1º ano
Reino Monera	Fábia e Márcio	2º ano
Introdução a microscopia	Maciel e Michael	Ensino Médio - EJA
Extração e observação da molécula de DNA	Franciele e Francisca	2º ano
Relações Ecológicas	Fabiana e Fabiele	3º ano
Epidemiologia	Mouro e Mauricio	Ensino Médio - EJA
Humanidade e meio ambiente: impactos ambientais	Fabiana e Fabiele	3º ano
Ecologia: introdução, fluxo de energia e ciclo da matéria.	Fábia e Márcio	3º ano
Interferência humana em ecossistemas naturais	Fernanda e Fabrícia	3º ano
Micro e macro nutrientes	Fabíola e Marcelo	Ensino Médio - EJA
Biomass Brasileiros	Micael	3º ano

Alguns conteúdos que compõem o currículo escolar de biologia são mais fáceis para abordar a temática ambiental em seus diversos aspectos, já outros conteúdos possuem um certo grau de dificuldade, tais como divisão celular e introdução a microscopia. O quadro 3 traz os temas das aulas e quais foram abordados a temática ambiental. Consideramos que a aula abordou a temática ambiental quando ela não se concentrou unicamente em aspectos biológicos, mas sim quando o estagiário fez relações com a sociedade e a natureza, trazendo aspectos econômicos, culturais ou sociais.

Quadro 3 – Temas abordados nas aulas com e sem a temática ambiental

Tema	Abordagem da temática ambiental
Biodiversidade e classificação dos seres vivos	X
Divisão Celular	
Evolução	
Célula: unidade funcional dos seres vivos	
Origem da vida	
Reino Monera	
Introdução a microscopia	X
Extração e observação da molécula de DNA	
Relações Ecológicas	X
Epidemiologia	X
Humanidade e meio ambiente: impactos ambientais	X
Ecologia: introdução, fluxo de energia e ciclo da matéria.	
Interferência humana em ecossistemas naturais	X
Micro e macro nutrientes	X
Biomass Brasileiros	

Mas mesmo assim, alguns licenciandos conseguiram abordar a temática ambiental em suas aulas, a dupla de estagiários Maciel e Michael, abordaram em sua aula de Introdução a microscopia, com a turma de Ensino Médio da modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos), aspectos que relacionam mutação celular e a contaminação ambiental por agrotóxicos e usou como exemplo o agronegócio no estado, que é um modelo de geração de lucros muito forte e que consome muito agrotóxico. Para elucidar melhor, trago uma passagem dos relatos das observações feitas.

“O estagiário falou de mutações que podem ocorrer pela poluição e que essas mutações podem ocorrer nas células, podendo visualizar no microscópio de luz. Ele [o estagiário] trouxe imagens de células mutantes e citou a poluição por agrotóxicos que ocorre no estado devido a produção agrícola e que pode ocasionar alterações nas células”. (Observação do dia 31/03/2016).

Outra aula que uma das duplas de estagiários, Mouro e Mauricio, conseguiram abordar a temática ambiental, foi sobre epidemiologia, realizada com uma turma de Ensino Médio também na modalidade EJA. A dupla abordou problemas ambientais, enfatizando a poluição na cidade na época das chuvas. Nessa época as ruas da cidade alagam devido aos bueiros entupidos, espalhando muito lixo, expondo assim, as pessoas a diversas doenças, como pode ser evidenciado pelo diário de campo.

“Os estagiários trouxeram questões ambientais, como poluição urbana na cidade, que pode contribuir para o aumento de casos de diversas doenças, como a zika e a dengue, usaram como exemplo os alagamentos que acontecem na cidade”. (Observação do dia 22/03/2016).

A partir do relato acima, podemos inferir o caráter humanista, holístico, interdisciplinar e participativo da educação ambiental, fazendo com que ela possa contribuir na renovação do processo educativo, trazendo a permanente avaliação crítica por meio da adequação dos conteúdos à realidade local (SATO, 2004).

Outra aula ministrada pelos estagiários, Mario e Felicia, teve como tema a biodiversidade e classificação dos seres vivos, e esteve voltada para o 1º ano do ensino médio. A dupla responsável trabalhou a temática ambiental, incluindo o ser humano como parte do ambiente, associando as características gerais dos seres vivos com os diversos organismos vivos junto com o ser humano. Ao falar da hereditariedade, uma das características pertencente aos seres vivos, a dupla abordou a contaminação das águas de rios e lagos da cidade, feitas por metais pesados e agrotóxicos, que podem causar mutações genéticas, influenciando assim, na transmissão genética dentro das gerações, como podemos observar no relato do diário de campo abaixo.

“A dupla falou das características dos seres vivos, sempre associando os seres humanos com os outros organismos vivos do planeta. Falaram da capacidade dos seres vivos em adaptarem-se ao ambiente e das alterações no código genético ocasionado pela poluição, como a água consumida na cidade, contaminada por metais pesados e agrotóxicos, e que podem influenciar na hereditariedade” (Observação do dia 01/04/2016).

Essa mesma dupla usou o recurso midiático para exemplificar o conteúdo ministrado, trazendo para a sala de aula um filme. Elas trabalharam o filme “Vida de Inseto” para auxiliar na compreensão do conteúdo:

“Usaram o filme Vida de Inseto para facilitar a compreensão dos conteúdos ministrados” (Observação do dia 01/04/2016).

O uso de mídias, no caso o filme, pode vir a ser um aliado dos professores no trabalho educativo. Segundo Franco (2005, p. 35) “[...] as mídias audiovisuais, sejam elas tradicionais ou interativas, têm um papel fundamental como veículos catalizadores para a construção de conhecimento”. As reflexões acerca do uso de mídias na educação são apresentadas por alguns autores (CHRISTOFOLETTI, 2009; COELHO, VIANA, 2010)

A dupla Fabiana e Fabiele, que trabalhou com o tema do de relações ecológicas, no 3º ano do ensino médio, abordou assuntos relacionados as relações estabelecidas pelos diversos animais e usou como exemplo algumas relações que acontecem com os seres humanos, o relato do diário de campo pode exemplificar melhor.

“A dupla apresentou diversas situações de relações que os seres humanos apresentam e associou com o tema, como relações afetivas e de competição” (Observação do dia 30/03/2016).

O tema relacionado humanidade e meio ambiente: impactos ambientais, trabalhado com o 3º ano do ensino médio, foi um dos temas que mais tiveram uma relação com o ser humano e a natureza. A dupla relacionou diversos assuntos locais com o conteúdo, abordou a problemática dos alagamentos que ocorrem na cidade devido ao mau planejamento urbano, associou com a contaminação por agrotóxicos e as queimadas, que são frequentes na região no período da seca.

Outro tema que uma das duplas de futuros professores, Fernando e Fabrizia, abordou, também com uma turma de 3º ano do ensino médio, foi a interferência humana em ecossistemas naturais. Nessa atividade de regência os estagiários relacionaram vários problemas ambientais como o desmatamento e extinção de espécies ao consumismo, relacionando o aumento do consumo com o aumento da degradação ambiental, o relato do diário de campo exemplifica melhor:

“As estagiárias mostraram um vídeo sobre a caça ilegal de animais silvestres, sensibilizando os alunos em relação aos animais e após discutiram sobre o

consumismo desenfreado do ser humano e o aumento da degradação ambiental” (Observação do dia 14/04/2016).

Por fim, a aula sobre micro e macro nutrientes, com uma turma de ensino médio da modalidade EJA, o trio de estagiários, Fabíola, Marcelo e Maciel abordou temas como proteínas, carboidratos, lipídios, ácidos nucleicos, vitaminas e sais minerais, e no decorrer da aula, os licenciandos relacionavam os temas com a alimentação saudável, produtos orgânicos e transgênicos e contaminação por agrotóxicos, como mostra no relato abaixo:

“Os estagiários contextualizaram o tema fazendo referência a alimentação dos alunos e a merenda escolar. Falaram o uso abusivo de agrotóxicos nos alimentos que são consumidos pela sociedade de também no crescente número de produtos geneticamente modificados disponíveis no mercado” (Observação do dia 13/04/2016).

Nos temas das aulas dos outros futuros professores, não foi abordado a temática ambiental, ou foi abordada em uma perspectiva estritamente biológica, apenas com conceitos e conteúdos relacionados a biologia.

Parece ainda ser comum para alguns licenciandos que a educação ambiental é uma ramificação da ecologia, área da biologia que estuda a interação entre os seres vivos. A biologia é uma ciência que permite o entendimento do funcionamento dos ecossistemas terrestres e cada vez mais o ser humano utiliza dos conhecimentos biológicos para melhorar o entendimento das relações que os seres vivos possuem com a natureza; já a educação ambiental é uma proposta que procura alterar a educação como a conhecemos, não sendo necessárias práticas pedagógicas especiais voltadas para a transmissão de conhecimentos sobre ecologia e suas diferentes dimensões, mas visa a participação dos alunos nas discussões e decisões sobre as questões ambientais.

5.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE A TEMÁTICA AMBIENTAL APRESENTADA PELOS LICENCIANDOS

Esta categoria nos permite tecer considerações sobre a visão dos entrevistados referente à temática ambiental. Utilizamos uma categoria *a priori*, proposta por Moraes (2005), e duas outras categorias que emergiram após a leitura dos dados. As subcategorias são apresentadas abaixo

Quadro 4 – Considerações dos licenciandos sobre a temática ambiental

Categorias	Unidades de registro	Frequência das unidades de registros nos questionários e entrevistas
Naturalista	Ser humano, homem, poluição humana, condição humana, culpa da humanidade.	4
Crítica	Causas e consequências da poluição, agronegócio, consumismo, agrotóxicos, organismos geneticamente modificados, capital, globalização, respeito a diversidade.	9
Ecológica	Conteúdos ecológicos, biologia da conservação, ecologia, zoologia, botânica, saúde ambiental	15
Utilitarista	Gerações futuras, falta de recurso, sobrevivência da humanidade, exploração dos recursos naturais	6

A perspectiva naturalista foi elaborada a partir dos estudos de Moraes (2005). O autor, ao analisar as concepções de pesquisadores da área de ciências sociais sobre a temática ambiental, identificou três posturas que os pesquisadores assumem em relação a temática ambiental, a postura relacionada ao naturalismo, ao tecnicismo e ao romantismo. Para o autor, na perspectiva naturalista, o ser humano é apontado como fator de alteração do equilíbrio do meio, sendo a relação ser humano-natureza percebida a partir das relações naturais, sem a mediação das relações sociais.

A transcrição e leitura das entrevistas indicaram-nos que há núcleos de significados que nos remetem diretamente para as considerações de Moraes sobre uma perspectiva mais naturalista de compreensão sobre a temática ambiental. Quando – por exemplo – perguntamos aos licenciandos, após suas atividades de

regência nas escolas, sobre quais aspectos da temática ambiental abordaram ou abordariam eu suas futuras aulas na escola recebemos respostas como a transcrita a seguir:

Eu entendo que temática ambiental é a relação ser humano e natureza, e não abordei por exemplo poluição que podem causar mutações e selecionando diversas espécies dentro daquele ambiente poluído, e é uma atividade causada pelo ser humano (Mario – grifo nosso).

Então, eu falava muito sobre o impacto do homem no meio ambiente [...] Acredito que temos que conservar a natureza não pensando somente em nós, seres humanos, mas que ela é importante para uma gama de seres vivos também, mas usar o ser humano pode também sensibilizar os jovens. (Francisca – grifo nosso)

Outros dados apontam para a mesma perspectiva como, por exemplo, aqueles obtidos com questionários, aplicados alguns dias antes dos licenciandos irem para as escolas exercer a atividade de regência. Para exemplificar apresentamos a seguir excertos retirados das respostas dos licenciados ao seguinte questionamentos “quais os principais problemas enfrentados pela sociedade atualmente? ”

Por conta de questionamentos como esses, eu creio que os problemas ambientais são a verdadeira condição humana. (Mario – grifo nosso).

Ou ainda,

Os problemas ambientais que temos enfrentado, atualmente, são por nossa culpa. É problema nosso tentar solucionar. (Felicía – grifo nosso).

A leitura das informações coletadas nos possibilitou construir a categoria crítica. Nesta categoria identificamos como perspectiva crítica aqueles discursos que se aproximavam, mesmo que minimamente, de assuntos como o questionamento do modelo atual de economia, o consumismo exagerado, aspectos que relacionam a temática ambiental com a sociedade, a cultura e a política. Nesse sentido, Borheim (1985) diz que nesse tipo de discurso a maneira como o ser humano pensa e torna presente a natureza está articulado com a origem dos problemas ambientais.

O excerto a seguir, extraído de uma das entrevistas realizada após a atividade de regência, sobre quais aspectos da temática ambiental abordaram ou abordariam eu suas futuras aulas na escola, ajuda-nos a compreender melhor essa perspectiva:

Poderíamos ter trabalhado a questão da poluição e seus efeitos nas células e assim gerar debates sobre o tema, falando das causas e dos efeitos da poluição causada principalmente pela grande produção industrial, claro, falar da poluição individual também, porque nossas aulas foram sobre origem da vida, célula e reino monera. (Mauricio – grifo nosso).

Nesse caso, podemos visualizar a preocupação com a modelo de produção industrial e seus efeitos no ambiente, como a poluição, que pode ter efeito direto nos organismos vivos, aproximando da perspectiva crítica.

Outro excerto interessante para identificarmos uma perspectiva crítica, é sobre o uso intenso de agrotóxico, que é um assunto que gera diversos debates sobre o agronegócio e o meio ambiente.

Ao falar da célula animal e vegetal, eu falei sobre mutações, e dentre uma das causas de mutações é a poluição, principalmente por agrotóxicos, lembrei de uma palestra que assisti sobre o tema agrotóxico, e gerou discussão na sala, pois eu fazia perguntas como: Por que usar tanto agrotóxico? Para onde vai toda a soja ou o algodão produzido aqui no estado? etc. (Fabiana – grifo nosso)

Alguns assuntos, que geram debates mais polêmicos, foram abordados a partir de considerações mais simples, talvez pela diversidade de opiniões sobre a atual situação política do país, como o processo de impedimento do mandato da Presidenta Dilma Rousseff. Processo que foi articulado pela associação de uma parcela significativa da sociedade, grandes grupos de mídia e parte do parlamento, isso parece gerar um certo desconforto nos licenciandos em levar esses assuntos para a sala de aula, mas mesmo assim, eles conseguem introduzir certos assuntos, como o modelo de produção, que se caracteriza na subcategoria crítica, como é exposto no excerto abaixo extraído de uma entrevista realizada após a atividade de regência:

Falei sobre energia solar, energia eólica, energia por biomassa e falei dos impactos das grandes usinas hidrelétricas. Falei sobre como elas priorizam o lucro. Alguns alunos questionaram falando que precisamos pensar antes de falar sobre isso, pois ninguém quer abrir mão da energia elétrica, aí falei sobre o consumo de energia, que a maior parte vai para as indústrias e não para o consumo nas residências, aí já falei da grande produção industrial, que é para atender nossas luxurias e não nossas reais necessidades [...] mas não citei por exemplo a palavra “capitalismo”, sei que essa produção em massa é oriunda do nosso sistema econômico, que é o capitalismo, mas não me senti com propriedades para falar assim tão diretamente, pois aí surgiriam assuntos que estão na mídia sobre comunismo, socialismo, Cuba, PT, etc, e não que eu não ache importante, eu acho, mas é que não tinha e ainda não tenho, preciso estudar mais, propriedades sobre o assunto. [Fani].

Os dados ainda indicam que 18 dos 20 licenciandos apresentam considerações sobre a temática ambiental que se apoiam em conhecimentos do campo da Ecologia. Considerações desta natureza estão presentes em algumas manifestações que os estudantes fizeram ao longo das entrevistas, aplicadas após a atividade de regência nas escolas, quando questionamos sobre os aspectos da temática ambiental abordados ou que abordariam em suas aulas.

Os alunos foram levados para a área externa da escola e puderam observar os focos de decomposição, discutimos sobre a importância dos seres decompositores para a natureza e como eles estão ligados à cadeia alimentar. Foram observados vários materiais inorgânicos no terreno da escola e aproveitamos para conversar sobre a preservação ambiental. (Muriel – grifo nosso).

Ou ainda,

Comecei com introdução a biologia, áreas da biologia, método científico, origem dos seres vivos, com a geração da biogênese e biogênese, falei sobre Pasteur, sobre os coacervados de Oparin, sobre o experimento de Miller, hipótese autotrófica e heterotrófica e por fim sobre equilíbrio da natureza, aí nessa parte falei sobre um pouco da questão ambiental, de como o desmatamento pode quebrar o equilíbrio natural. (Fabiele – grifo nosso)

É possível visualizar a ênfase em conteúdos relacionados a conservação, preservação e equilíbrio ambiental, reforçando a perspectiva ecológica da Temática Ambiental e desarticulando com aspectos políticos, sociais, econômicos, culturais e no distanciamento do ser humano com a natureza.

Eu fiquei com aulas de relações ecológicas e introdução a ecologia, lembro que falei bastante das relações dos animais, e como é importante entendermos elas para convivermos em harmonia, mas não consigo de lembrar de relacionar o ser humano como parte da natureza. (Mouro).

É comum em cursos de ciências biológicas disciplinas relacionadas ao meio ambiente em uma perspectiva puramente ecológicas, para Araujo e França (2013) atrelar os conteúdos de EA apenas a disciplinas “ecológicas” acaba por majoritariamente ocorrer sob um viés conservacionista, “o que pode representar empecilhos e equívocos ao se trabalhar com a EA” (ARAUJO & FRANÇA, 2013).

Existe uma proposta de inserção da temática ambiental nos cursos de formação de professores que envolve a adoção de uma nova racionalidade com mudanças estruturais nos currículos dos cursos de formação de professores a partir de uma “ressignificação tanto de conteúdos e metodologias quanto de estruturas educativas, num processo abrangente de integração da dimensão socioambiental”, que é a ambientalização curricular (KITZMANN & ASMUS, 2012).

A proposta de ambientalização curricular nos cursos de ciências biológicas pode parecer redundante já que em sua essência essa área do conhecimento envolve as questões ambientais. Porém em muitos cursos, pela influência do modelo positivista e cartesiano de ciência os conteúdos a serem ensinados nas disciplinas são extremamente fragmentados perdendo o pando de fundo ambiental que deveria permear todas as disciplinas desse curso, além do fato, do processo de

ambientalização envolver também as questões sociais, políticas e culturais no currículo.

Os dados também indicam que 14 futuros professores possuem uma perspectiva que se aproxima de uma ideia de relação ser humano e natureza mais próximo da utilitarista. Essa perspectiva está relacionada com o valor que atribuímos a natureza. A natureza é vista como objeto a ser dominado, sendo ela considerada basicamente pelo seu valor de uso, perspectiva utilitarista, segundo a qual, as coisas possuem valor se puderem ser úteis para o ser humano (GRUN, 2007). Tal perspectiva pode ser visualizada nos enxertos extraídos dos questionários aplicado aos futuros professores antes da atividade de regência, quando questionados sobre os problemas ambientais.

Problemas ambientais em geral, são fatores que desencadeiam inúmeros efeitos negativos para a sociedade. Dentre esses efeitos estão à falta de recurso para sobrevivência da população e também o crescimento e surgimento de doenças em grande escala. (Marcelo – grifo nosso).

Pois precisamos dos recursos encontrados na natureza para nossa sobrevivência. Problemas que envolvem o meio ambiente, interferem diretamente na permanência da vida, por isso a importância de conhecer, preservar e conservar o meio no qual vivemos. (Fabia – grifo nosso).

Ou ainda.

A população humana está em crescimento constante e com ela as necessidades básicas também. Sendo a nossa maior fonte a natureza e seus recursos oferecidos que são limitados e mal utilizados. (Mouro).

Outro questionamento que surge nessa perspectiva é a conservação da natureza pensando nas gerações humanas futuras, ainda trazendo a perspectiva utilitarista da temática ambiental, ou seja, pensando no bem-estar unicamente dos seres humanos, esquecendo que as gerações futuras das outras formas de vida também precisam da natureza para sua sobrevivência.

É de extrema importância a sociedade discutir sobre o problema ambientais, refere-se ao futuro das novas gerações. (Fabrizia – grifo nosso).

Tal posicionamento se aproxima da ética antropocêntrica, que segundo Felipe (2009), se caracteriza como o bem do ser humano, colocado no centro e acima do bem de qualquer outro organismo vivo, o atual momento de destruição de vidas não humanas é resultante desse modelo de ética. O autor supracitado ainda aponta mais

três modelos de ética contemporânea que balizam as ações na educação ambiental formal:

- Ética Senciocêntrica: inclui em seu rol de considerações todo ser capaz de sentir dor e sofrer; a autora percebe este modelo de ética como uma tentativa de contrapor o antropocentrismo, mas seu limite é o fato de privilegiar somente aqueles que são capazes de sentir e expressar dor e sofrimento;

- Ética Ecocêntrica: não chega a lidar com dilemas morais, pois os interesses de determinada espécie se sobrepõem aos interesses de um ser enquanto indivíduo sujeito de uma vida; é o modelo preconizado por adeptos da Ecologia pura.

- Ética Biocêntrica: desvia o eixo de interesse para o ser enquanto indivíduo sujeito de uma vida. Ou seja, não admite que a solução de qualquer conflito moral tenha somente em conta os interesses humanos; considera todos os seres vivos como sujeitos de direito, com valor intrínseco, independente da utilidade que esse ser tenha para o ser humano.

No modo como a educação ambiental e o ensino de biologia são trabalhados na escola, percebe-se muito pouco do modelo de ética biocêntrica e cada vez mais uma instrumentalização dos indivíduos ao sistema social em que estão inseridos. Brugger (2004), alerta para o “adestramento ambiental” que ocorre nas escolas, pois este exclui a dimensão moral, reduzindo a educação a aspectos meramente técnicos, que pouco ou quase nada contribuem para uma formação realmente crítica, quanto às formas de relação dos seres humanos com o seu ambiente. Para Brugger, (2004): “infelizmente, é preciso admitir que adestramento em vez de educação é o que ocorre em diferentes níveis e áreas do ensino formal no nosso país”.

5.3 COMPREENSÕES DOS LICENCIANDOS SOBRE A TEMÁTICA AMBIENTAL E SUAS ARTICULAÇÕES COM O PROCESSO EDUCATIVO

Nessa categoria apresentaremos a análise dos dados que nos possibilita a compreender as relações apresentadas pelos licenciandos em relação aos problemas ambientais e de que maneira eles se relacionam com a sociedade. São 5 subcategorias com seus respectivos agrupamentos (Quadro 4) que facilitará a interpretação dos dados.

Quadro 5 – Compreensões apresentas sobre os problemas ambientais e suas relações com a sociedade

Categoria	Subcategorias	Agrupamentos	Unidades de registro	Frequência das unidades de registros nos questionários e entrevistas
Problemas ambientais e sua relação com a sociedade	Relevância dos problemas ambientais para a sociedade	Relevantes	Dependência para sobreviver, fornecimentos de recursos, sobrevivência da humanidade	15
		Não relevantes	Não se preocupam, não são relevantes	5
	Problemas ambientais mais relevantes	Poluição	Poluição dos rios, poluição do solo, lixo, agrotóxicos.	15
		Desastres ambientais	Desastres, desmoronamento de encostas, catástrofes, deslizamento de terra, enchentes.	4
		Desmatamento	Desmatamento, perda das florestas	10
	Principais causas dos problemas ambientais	Crescimento urbano	Ocupação irregular, crescimento das cidades, crescimento desenfreado	11
		Sistema econômico/modelo econômico	Má distribuição de renda, aumento do capital, agronegócio	3
		Falta de fiscalização	Falta de rigor na legislação, negligência das leis	3
		Falta de conhecimento/questão valorativa	Falta de respeito, ignorância humana, troca de valores.	6

		Consumismo	Elevado consumismo, consumo exagerado	1
	Principais consequências dos problemas ambientais	Danos a qualidade de vida e a saúde	Doenças, falta de tempo, contaminações.	10
		Danos aos ecossistemas/Extinção de espécies	Destruição do solo, extinção em massa, desequilíbrio ambiental, fragmentação de habitats, desaparecimento de espécies	7
		Mudanças climáticas	Aquecimento global, aumento dos gases do efeito estufa, gases na atmosfera, alterações na temperatura, derretimento de geleiras, alterações no clima	8
		Danos socioeconômicos	Acidente de Mariana, desemprego, problemas sociais.	4
	Medidas de mitigação dos problemas ambientais	Políticas públicas	Fiscalização ambiental, leis mais rigorosas, melhorias na gestão ambiental, políticas ambientais eficientes, recursos para o IBAMA e ICMBio.	11
		Educação	Conscientização ambiental, práticas educativas, sensibilização ambiental, ações educativas, mudanças de comportamento, formação crítica.	15

Na primeira subcategoria, sistematizamos as informações que indicam a relevância dos problemas ambientais para a sociedade na perspectiva dos futuros professores. Os dados extraídos dos questionários possibilitaram criar dois agrupamentos, um no qual os problemas ambientais são relevantes e o outro que não são relevantes para a sociedade.

Na perspectiva da maioria dos licenciandos, os problemas ambientais são relevantes para a sociedade atual, principalmente pelo fato de que o ser humano depende do meio ambiente.

Dependemos de um planeta “saudável” ecologicamente equilibrado para sobreviver, todas as espécies, incluindo a nossa, estão ligadas umas às outras, e dependem de água limpa, alimentos e um atmosfera não poluída para sobreviver. (Marcio).

Essa dependência do meio ambiente também foi apresentada na perspectiva de fornecimento de recursos naturais, no qual a natureza disponibiliza recursos para manutenção da população humana, como podemos observar nos excertos extraídos dos questionários.

Sim. Problemas ambientais em geral, são fatores que desencadeiam inúmeros efeitos negativos para a sociedade. Dentre esses efeitos estão a falta de recurso para sobrevivência da população e também o crescimento e surgimento de doenças em grande escala. (Marcelo).

A preocupação com as gerações futuras também aparece nos relatos dos graduandos, justificando a relevância dos problemas ambientais para a sociedade.

Acredito que sim, é de extrema importância a sociedade discutir sobre o problema ambientais, refere-se ao futuro das novas gerações. (Fabrizia).

É importante destacar a aproximação com a análise do item anterior, que apresentou uma perspectiva utilitarista para a temática ambiental, perspectiva também utilizada para justificar a relevância dos problemas ambientais na perspectiva dos licenciandos.

Mas, alguns acreditam que os problemas ambientais não são relevantes para a sociedade atual, mas são relevantes para si mesmos.

Para mim são, pois estou num curso que estuda muito sobre o meio ambiente, mas não considero que são relevantes para a sociedade, tanto que projetos de lei relacionados aos problemas ambientais demoram pra ser aprovados. (Michael).

Ou ainda,

Eu considero de extrema relevância. Contudo, creio que a sociedade, como um todo, deixa a desejar nesse aspecto (Felícia).

Na segunda subcategoria, contendo os problemas ambientais mais relevantes, reunimos as indicações sobre quais, segundo os estagiários, merecem um maior destaque na sociedade. Os dados nos permitiram construir três agrupamentos de problemas ambientais, poluição, desastres ambientais e desmatamento.

Nessa subcategoria, os licenciandos apresentaram respostas curtas nos questionários, quando perguntados sobre quais problemas ambientais eram os mais relevantes na opinião deles. No primeiro agrupamento, poluição, trouxemos as ações que mais afetam os diversos ecossistemas.

Problemas ambientais acredito que são entendidos como ações que causamos no meio ambiente, então acredito que sejam as poluições, de rios, solo, ar. (Francisca).

Temos enfrentado uma série de problemas ambientais. A poluição, de modo geral, está cada vez maior. (Felícia).

Dentre essas ações, houve uma preocupação com a poluição provocada por agrotóxicos.

Poluição do solo e da água e do ar, principalmente por agrotóxicos. (Marcos).

Importante destacar que o estado do Mato Grosso tem sofrido diversos impactos ambientais e sociais causados pelo uso indiscriminado de agrotóxicos. Pesquisas realizadas entre 2007 a 2014, no município de Lucas do Rio Verde (MT), que objetivaram avaliar o impacto dos agrotóxicos sobre a saúde humana e o meio ambiente, apontaram para uma série de irregularidades e fortes indícios de contaminação humana e ambiental causada pelo uso desenfreado de agrotóxicos. Somente durante o ano de 2010, foi constatada a exposição ambiental/ocupacional/alimentar de 136 litros de agrotóxicos por habitante. Foram registrados também pulverizações de agrotóxicos por avião e trator realizadas a menos de 10 metros de fontes de água potável, córregos, de criação de animais e de residências, desrespeitando legislação estadual sobre pulverização aérea e terrestre. Foi verificada ainda a contaminação de resíduos de vários tipos de agrotóxicos em 83% dos 12 poços de água potável (nas escolas e na cidade), contaminação de 56% das amostras de chuva recolhidas no pátio das escolas e de 25% das amostras de ar, também nos pátios das escolas e contaminação de 100% das amostras de leite materno (PALMA, 2011; BELO et al., 2012; MOREIRA et al., 2012).

Houve também ações relacionadas a preocupação com a poluição causada pelo lixo.

Lixo, porque penso que ele não tem um tratamento 100% adequado e além disso, grande parte vai para o mar o que prejudica todo o ecossistema marinho. (Muriel).

No segundo agrupamento, desastres ambientais, sistematizamos as considerações no qual os licenciando indicam que problemas ambientais são relevantes para a sociedade atualmente.

Desastres ambientais como o desmoronamento de encostas nas serras brasileiras, o rompimento das barragens em Minas Gerais são os problemas ambientais mais relevantes, pois além de degradar o meio ambiente, destrói vidas e causa impactos na economia dos estados atingidos e do país. (Fabiele – grifo nosso).

Ou ainda.

Catástrofes Ambientais. O resultado de tudo o que temos feito tem refletido em formas de catástrofes. Deslizamento de terra, que soterram pessoas e em alguns casos contribui para gerar Tsunamis. (Felícia).

É importante mencionar na fala da Felícia que a formação de Tsunamis não ocorre pelo deslizamento de terra e sim pela atividade tectônica.

O último agrupamento foi o desmatamento, apontado também como um problema ambiental relevante para a sociedade, como podemos observar nos excertos abaixo extraídos dos questionários.

Desmatamento, importante para as pessoas compreenderem como a biodiversidade vem sofrendo danos irreparáveis e como aos poucos as espécies vão se extinguindo e sobre a taxa de redução da floresta Amazônica (grande responsável pelas chuvas na região sudeste). (Fábila).

Eficiência no manejo, conservação e preservação de recursos naturais, incluindo as florestas (desmatamento). (Fabiana).

É possível visualizar nos excertos a preocupação dos futuros professores com a perda da biodiversidade, por meio do desmatamento, gerando a extinção de espécies da fauna e da flora. Tais dados mostram também a ausência do ser humano dentro da discussão, no qual o desmatamento prejudicará somente as plantas e os animais, e não atingirá o ser humano, mostrando um distanciamento da humanidade com a natureza.

A terceira categoria, principais causas dos problemas ambientais, foi elaborada também a partir de dados extraídos dos questionários. Os dados foram organizados nos seguintes agrupamentos: crescimento urbano, sistema econômico/modelo de produção, falta de fiscalização, falta de conhecimento/questão valorativa e por fim, o consumismo.

No agrupamento que se refere ao crescimento urbano reunimos as respostas que associavam as causas dos problemas ambientais ao crescimento urbano, especificadamente ao crescimento irregular e desenfreado das cidades, como podemos observar nos excertos a seguir.

Acredito que o avanço desenfreado das cidades sobre a natureza gera a poluição e destruição de todos os ecossistemas terrestres e aquáticos, afetam a todos os seres. (Marcio – grifo nosso).

[...] além do rápido crescimento urbano, que transforma paisagens naturais. (Fabiana).

Ou ainda,

Os atuais problemas ambientais têm suas raízes no desgaste planetário e na destruição do meio ambiente do qual somos parte e onde vivemos, com a super exploração das riquezas naturais e com ocupações irregulares nas encostas, morros, áreas alagadas e entre outros. (Fabele – grifo nosso).

O crescimento desenfreado do ser humano que o faz ocupar lugares de risco. Mas esses lugares acabam sobrando para os mais pobres. Isso gera assim, problemas sociais também. (Fani).

A ação da humanidade na natureza a modifica e a desnaturaliza, incorporando um caráter social por meio da apropriação dos recursos naturais, de forma desacerbada, intensa e em grande escala. O desenvolvimento das técnicas e dos modos de produção, além da expansão urbana, e consequente crescimento das cidades, geraram grande desequilíbrio nos ecossistemas e ambientes urbanos, tais como derramamento de substâncias tóxicas, deposição de resíduos líquidos, sólidos e esgotos sem o devido tratamento, resultaram na contaminação de mananciais, rios, lagos, mares, cursos d'água, dentre outros.

Somada as baixas condições de habitação, devido a ocupação desordenada do solo e consequente favelização de áreas periféricas, e da paisagem natural das cidades, concomitante a inexistência e ineficiência das políticas públicas que não atingem todo o contingente citadino. Sendo assim, temos um aparelho "estatal construído tendo como referência o domínio do território e não o bem-estar do povo" (MORAES, 2002, p.15), cabendo ainda lembrar que isto configura "[...] um Estado como aparelho político dos proprietários de terras, um estado patrimonial" (MORAES, 2002, p.15).

No segundo agrupamento temos o sistema econômico, o capitalismo e o modelo de produção do nosso país, como o agronegócio, que são ilustrados nos excertos.

O uso abusivo de grandes fatores ambientais por parte de empresas, visando um melhor capital e causando uma enorme destruição e desequilíbrio do nosso meio ambiente. (Marcelo – grifo nosso).

Primeiramente, a má distribuição de renda no país, afetando a população em seus modos de vida, utilização e proteção de recursos naturais. Falta de programas que incentivem a população a contribuir com o meio ambiente,

para que a geração futura possa usufruir de bens e serviços que a natureza proporciona. (Fabiana – grifo nosso).

Podemos perceber uma preocupação com a exploração dos recursos naturais visando um aumento do capital, sem pensar nas consequências que isso pode acarretar para o meio ambiente. Além disso, uma preocupação com a má distribuição de renda no país, que é historicamente marcado por uma concentração perversa de bens nas mãos de poucos grupos sociais.

Além do mais, um grupo de estudantes apontou críticas ao modelo de produção agroindustrial existente no Brasil, sobretudo indicando o avanço da agricultura sobre o meio ambiente.

Aqui no Mato Grosso, a agricultura desenfreada da soja, algodão, milho e etc, além do aumento do desmatamento, causa danos, além dos ambientais, sociais, como diminuição da oferta de emprego no campo, pois é um sistema todo mecanizado. (Francisca – grifo nosso).

A origem com certeza são as atividades dos seres humanos, no Mato Grosso mesmo, a intensa atividade agrícola resulta em um despejo muito grande de Agrotóxico no ambiente, que contamina, além do solo e dos lenções freáticos, os alimentos. Nosso estado está em primeiro lugar no uso de agrotóxicos e isso é muito perigoso para o ambiente e para a sociedade, que se alimenta do campo. (Marcos – grifo nosso).

É possível visualizar o entendimento que a expansão do agronegócio provoca, além dos problemas ambientais, mas também problemas sociais, provocando assim o êxodo rural, aumentando a população das cidades, que conseqüentemente gera um crescimento urbano, na maioria das vezes, sem planejamento.

Foi também apontado pelos futuros professores como uma das principais causas dos problemas ambientais a falta de fiscalização e efetivação das leis ambientais.

Podemos citar a falta de fiscalização, de técnicos e pessoal habilitado na proteção de áreas naturais. (Fabiana).

Ou ainda,

Negligência as leis ambientais, que causam assim acidentes ambientais. (Fani).

A legislação ambiental no Brasil foi criada com o intuito de proteger o meio ambiente e reduzir ao mínimo as consequências de ações devastadoras, seu cumprimento diz respeito tanto às pessoas físicas quanto às jurídicas. E podemos citar uma das principais leis ambientais a Lei 12.651/2012, que é a lei do Atual Código

Florestal. Mas o código florestal apresenta alguns retrocessos para uma real conservação e preservação ambiental. Apesar de estar em vigor desde maio de 2012, o código ainda não está sendo efetivamente observado na prática, tendo inclusive alguns artigos que ainda nem foram regulamentados, de acordo com Soares-Filho, et al. (2014, p. 363)

[...] o Novo Código Florestal, aprovado em maio de 2012, diminui a área de floresta desmatada ilegalmente que deveria ser restaurada no país em 58%: de 50 milhões de hectares (50 mil km²) para 21 milhões de hectares (210 mil km²). Além disso, diz o texto, que a lei permite o desmatamento legal de 88 milhões de hectares.

Em outro agrupamento reunimos os posicionamentos dos estagiários que indicam que como principais causas dos graves problemas ambientais a falta de conhecimento da maioria da população sobre o significado destes problemas e a construção valorativa articulada com alguns destes.

A ignorância humana! Eles perderam o respeito para com o meio ambiente. São os próprios homens que poluem os rios e é esse mesmo homem que é afetado depois. (Fernanda).

Nesse sentido, Sorrentino (1998) argumenta que os grandes desafios para os educadores ambientais, além da tentativa de resgatar o estímulo a uma visão global e crítica das questões ambientais e a promoção de um enfoque interdisciplinar que resgate e construa saberes, é o resgate e o desenvolvimento de valores como confiança, respeito mútuo, responsabilidade, compromisso, solidariedade e iniciativa.

Vivemos em uma sociedade em que cada dia as pessoas estão trocando valores essenciais por valores superficiais. (Mouro).

Podemos dizer que os valores se modificam com o passar do tempo, e surgem mudanças nas relações entre as pessoas e grupos. Surge assim um confronto entre os valores herdados e os valores “ultrapassados”, temos assim, a ética, área que instigue a reflexão e debate sobre as noções e princípios que fundamentam a conduta moral (ARANHA e MARTINS 1992 *apud* BONOTTO e SEMPREBONE, 2010).

Quando transportamos as questões valorativas para a temática ambiental, conseguimos instrumentalizar novas maneiras de entender a relação sociedade-natureza (BONOTTO e SEMPREBONE, 2010).

Grün (2001) destaca alguns apontamentos sobre as causas de termos historicamente construído uma sociedade insustentável. Para o autor, o atual sistema

de valores tem grande potencial de explicar algumas das principais causas dos problemas ambientais da atualidade. O autor destaca que a ética antropocêntrica é uma das principais causas da degradação ambiental. A natureza é vista como algo que precisa ser dominado e que seus recursos devem ser esgotados para o bem do ser humano.

Por fim, destacamos que um dos estudantes faz algumas considerações sobre o tema consumismo.

Consumo exagerado e não total aproveitamento (do excedente) da produção (desperdício). É desse “elevado consumismo” (quase redundância) que todos os demais problemas ambientais são decorrentes. (Mario).

Atualmente o consumismo é visto também como responsável por uma série de problemas ambientais (LAYRARGUES, 2002). Não é por acaso, etimologicamente a palavra “consumir” significa “esgotar”. Enquanto os mais ricos exageram no consumo, os mais pobres sofrem de perto as consequências do desequilíbrio ambiental.

Na penúltima subcategoria reunimos as principais consequências dos problemas ambientais, segundo os licenciandos. Elaboramos cinco agrupamentos a partir dos dados obtidos por meios dos questionários: danos a qualidade de vida, danos aos ecossistemas/extinção de espécies, mudanças climáticas e danos socioambientais.

No agrupamento “danos a qualidade de vida” os licenciandos trouxeram relatos referente aos riscos à saúde e ao bem-estar, como aumento de contaminações por doenças, que os problemas ambientais podem causar, como podemos observar nos excertos extraídos dos questionários.

Menos tempo de vida! Ou melhor, menos tempo de mesmas qualidades/condições de vida/sobrevivência. (Mario).

Os principais efeitos acredito que são baixa qualidade de vida para todos os seres vivos. (Marcio).

É interessante destacar no licenciando 2 a visão mais ampliada da questão da qualidade vida para todos os seres vivos e não somente para o ser humano.

A saúde, o modo de vida da sociedade e os ambientes são os mais afetados pela má utilização de recursos, sejam eles de ordem natural ou tecnológica, trazendo péssimas condições de vida, sendo que não temos um sistema de qualidade que contribua para a recuperação em todos os níveis. (Fabiana).

Podemos perceber uma criticidade maior na fala da estagiária Fabiana, abrindo brechas para a discussão da relação meio ambiente e recursos tecnológicos, e como eles podem impactar a qualidade de vida, não somente do ser humano, mas das outras espécies.

O agrupamento “extinção de espécies” reuniu os discursos sobre o desaparecimento de diversas espécies que podem acontecer devido aos problemas ambientais e danos aos diversos ecossistemas. Como podemos observar no que segue:

Extinção de espécies; Alteração, perda e fragmentação de habitats. (Maciel).

Ou ainda,

Destruição em massa de ambientes e por consequência a redução extrema de condições adequadas de vida na terra, tendo por efeito a redução significativa ou desaparecimento total de uma ou várias espécies. (Mouro).

O uso abusivo de grandes fatores ambientais por parte de empresas, visando um melhor capital e causando uma enorme destruição e desequilíbrio do nosso meio ambiente. (Marcelo – grifo nosso).

Fragmentação de habitats é o fenômeno no qual uma área grande e contínua de um habitat específico é diminuída e/ou dividida em duas ou mais áreas. Essas novas áreas menores, separadas umas das outras por ambientes diferentes do original acabam se tornando mais isoladas. Essas alterações aumentam a fragilidade ambiental e o grau de isolamento entre as populações naturais, diminuindo o fluxo gênico, o que pode acarretar perdas de variabilidade genética (RICKLEFS, 2010).

No terceiro agrupamento temos as mudanças climáticas como consequência dos problemas ambientais, e reunimos as seguintes unidades de registro “aquecimento global”, “aumento dos gases do efeito estufa”, “gases na atmosfera”, “alterações na temperatura” “derretimento de geleiras” e “alterações no clima”, como podemos visualizar no excerto abaixo:

Temos uma maior emissão de gases na atmosfera, efeito estufa, uso de agrotóxicos, maior desperdício, fome, guerras. (Mario– grifo nosso).

[...] o esquentamento, acelerado, do planeta, derretimento das geleiras, que aumenta os níveis do mar, podendo afundar cidades litorâneas, entre outras coisas. (Felícia).

É interessante mencionar que o tema “mudanças climáticas” pode ser apresentado a partir de algumas controvérsias de natureza científica, socioambiental e/ou política.

Segundo Narasimhan (2001) o surgimento de uma controvérsia científica está associado a fatores epistêmicos, ou seja, perpassa o próprio processo de construção do conhecimento pela comunidade científica. Como exemplos temos a ascensão, negociação e rejeição de teorias, conflitos metodológicos sobre a maneira de coletar dados ou a delimitação da amostra, discordância sobre a veracidade ou alcance dos modelos elaborados, os status diferenciados concedidos aos cientistas e suas afirmações. Todavia, o mesmo autor diz que as controvérsias podem ser originadas de questões não epistêmicas à produção científica. Como exemplos, temos os diversos interesses em disputa e seus vários atores sociais (cientistas, grupos econômicos, ambientalistas, líderes políticos, mídia, etc.), as discussões éticas, filosóficas e religiosas acerca da moralidade de determinadas propostas de pesquisa e suas aplicações, a dissonância entre a produção científica e sua divulgação pelos meios de comunicação, entre outros.

A licencianda Fábiana, em seu discurso, nos abre portas para a discussão das controversas relacionadas as mudanças climáticas, como podemos visualizar no excerto abaixo extraído do questionário:

Aquecimento global, as pessoas geralmente associam isso apenas a elevação da temperatura do planeta, sem compreender muito bem o que causa, o que é e como acontece. (Fábiana).

Falando mais especificadamente do aquecimento global, Ribeiro e Kawamura (2014, p.164) dizem que:

[...] por exemplo, nas questões referentes ao aquecimento global, a determinação da variação da temperatura da Terra ao longo dos anos é algo altamente complexo, uma vez que há oscilações temporais, locais, sazonais etc. E ainda, qualquer previsão sobre a evolução futura da temperatura da Terra envolve simulações, por sua vez, baseadas em modelos computacionais, construídos mediante a escolha e seleção de parâmetros e condições que variam de um modelo a outro.

No último agrupamento, que foi denominado de “danos socioeconômicos”, reunimos os relatos sobre danos a economia e danos sociais relacionados aos problemas ambientais.

[...] causam danos socioeconômicos, o exemplo do acidente em Mariana por exemplo, muitas pessoas ficaram desabrigadas e sem empregos, não foi somente um problema na saúde das pessoas. (Francisca).

O rompimento da barragem de Fundão, no distrito de Bento Rodrigues, localizado no município de Mariana – MG, que ficou conhecido como “acidente de Mariana” ou “catástrofe em Mariana”, consistiu no rompimento de uma barragem de rejeitos de mineração controlada pela Samarco Mineração S.A.

A preocupação dos danos as comunidades indígenas, causados pelos problemas ambientais, também foi apresentado, como podemos observar no excerto a seguir:

[Os problemas ambientais] Causam mortes de diversos seres vivos, doenças e problemas sociais em sociedades indígenas por exemplo. (Fabiola – grifo nosso).

O desemprego também foi apontado pelos futuros professores como um dano causado pelos problemas ambientais.

[...] danos sociais, como desemprego por causa do avanço da agricultura mecanizada, poluição, que além de causar danos aos rios, animais e vegetais aquáticos, podem causar o desemprego de pescadores por exemplo. (Fani – grifo nosso).

Por fim, a última subcategoria, intitulada medidas de mitigação dos problemas ambientais, reunimos dados extraídos dos questionários aplicados aos futuros professores quando questionados sobre as formas de amenização dos problemas ambientais. Elaboramos dois agrupamentos, efetivação nas políticas públicas e educação.

No primeiro agrupamento os licenciandos apresentaram respostas relacionadas a aspectos políticos e legais, como leis mais rigorosas:

Talvez leis rigorosas em defesa do meio ambiente, pois acredito que uma conscientização momentânea não surte efeito, é necessário também ação não só reflexão (Marcio)

Leis mais rigorosas que sejam aplicadas de verdade e não essas que favorecem cada vez mais o desmatamento e o agronegócio. (Fábila)

Ou ainda,

Uma maior efetivação da legislação, e para isso precisamos investir nos órgãos governamentais ambientais (Fabiola).

E aspectos relacionados a gestão ambiental e políticas públicas, como trazem os licenciandos Mauricio, Fabiana e Marcos respectivamente:

Apenas bons governantes conseguem gestões efetivas para amenização de problemas ambientais, com maiores investimentos de uma forma geral (L. 5).

Deve-se promover políticas ambientais ou de educação ambiental que sejam eficientes na minimização ou mitigação de problemas decorrentes da atividade humana (Fabiana)

Uma efetivação nas políticas públicas, desde as ambientais, quanto educacionais (Marcos).

Segundo Moraes (1997, 2005) o Brasil possui atualmente uma legislação ampla e completa e suas políticas de planejamento e gestão ambiental evoluíram de forma ampla e satisfatória, porém, essas leis nem sempre são efetivamente cumpridas, sendo a impunidade uma característica marcante nos crimes ambientais. Os grandes empresários dos setores agroindustriais devastam a natureza em nome do “desenvolvimento do país”, muitas vezes possuindo respaldo governamental, pois muitos dos nossos representantes políticos temem uma estagnação econômica. Além disso, parte considerável dos nossos representantes políticos é também proprietária de latifúndios e/ou empresas, e, conseqüentemente exploram de forma agressiva o meio ambiente.

O último agrupamento da subcategoria traz posicionamentos dos graduandos em favor da educação como medida de mitigação dos problemas ambientais, como podemos observar nos excertos:

Acredito que por meio de práticas educativas que sensibilizem ou conscientizem de fato as pessoas, mudanças podem ser alcançadas (Marcio).

Uma maior conscientização da população sobre os cuidados com nosso meio ambiente e o desenvolvimento de mais atividades relacionadas ao tema nas escolas, visto que é a partir dela que surgirão cidadãos mais conscientes, educados e que saibam valorizar a nossa natureza (Marcelo).

É interessante apresentar que alguns licenciandos especificaram a educação ambiental e a relação sociedade-natureza como uma possível contribuição para amenizar os problemas ambientais, como apresentado nos excertos abaixo:

Deve-se dar mais atenção a educação ambiental. E essa ideia deve partir, principalmente, das pessoas que gerem o país. Penso eu que funcionará como um esquema de pirâmide: do topo, descenderá para os outros níveis. As escolas podem e devem contribuir muito com isso, inserindo este assunto nas salas de aula, desde os “prézinhas” (Felicía – grifo nosso).

Conscientização com formas práticas de demonstração afim de aproximar o educando com sua realidade, com uma educação mais voltada e direcionada ao modo de vida em sociedades tendo a natureza como um bem comum e que deve ser respeitada como um todo (Mouro – grifo nosso)

Nesse sentido temos a EA como uma necessidade, sendo importante a união entre educadores e educandos para melhor atuação nos processos de transformações sociais. A EA apresenta uma nova dimensão a ser incluída ao processo educacional, possibilitando uma recente discussão sobre as questões ambientais, proporcionando transformações de conhecimento, valores e atitudes diante de uma nova realidade a ser construída (JUNIOR; SATO, 2006).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação exploratória que o ser humano exerce sobre a natureza e sobre seus componentes ecossistêmicos datam dos tempos mais remotos. Desde o humano primitivo, na luta pela subsistência e manutenção de sua vida, algum nível de exploração dos ambientes naturais já poderia ser observado. Deste modo, acredita-se que em uma sociedade ainda não civilizada, o meio ambiente já começava a ser influenciados por atividades antrópicas, fenômeno que se intensificou conforme o ser humano passou de nômade para um estilo de vida sedentário. Percebe-se, a partir das considerações feitas até aqui, que os ambientes naturais já tendiam a transformações muito antes da superpopulação da humanidade (CARVALHO, 1989; DIAS, 2004, PEDRINI, 2010).

Nesse sentido, temos a educação ambiental como um campo de ações educativas, que buscam discutir a crise ambiental que se instala na atualidade, decorrente da relação do ser humano com a natureza. Crise ambiental esta, que segundo Leff (2006, p. 15) é uma crise causada pela “própria desarticulação do mundo ao qual conduz a coisificação do ser a superexploração da natureza”, e que tem colocado a própria existência da humanidade em risco.

Partindo do princípio que as compreensões sobre a temática ambiental do futuro professor de biologia e suas articulações com o processo educativo podem vir a ser um grande obstáculo para a realização de trabalhos de educação ambiental e pode influenciar nas suas práticas pedagógicas em inserir essa temática em suas aulas, essa pesquisa buscou explorar os aspectos da temática ambiental são destacados pelos licenciandos de um curso de ciências biológicas.

Dos 20 futuros professores, 4 relataram não terem tido dificuldades nas atividades de regência nas escolas, mostrando assim a importância do estágio para esses futuros professores, pois tais dificuldades serão menores quando eles forem atuar na educação básica como professores responsáveis por uma disciplina, já que a experiência do estágio pode contribuir para o enfrentamento desses obstáculos enfrentados pelos licenciandos.

Em relação aos temas das aulas ministradas pelos estagiários, dos 15 temas, 7 foram abordados a temática ambiental com algum tipo de inferência a assuntos econômicos, sociais e/ou culturais, são eles: biodiversidade e classificação dos seres vivos, introdução a microscopia, relações ecológicas, epidemiologia, humanidade e meio ambiente: impactos ambientais, interferência humana nos ecossistemas naturais e micro e macronutrientes. Os outros temas foram abordados conteúdos exclusivamente biológicos sobre a temática ambiental.

Em relação as compreensões apresentadas pelos licenciandos sobre a temática ambiental e suas articulações com o processo educativo, temos o agrupamento da relevância dos problemas ambientais, segundo os futuros professores, apresentou uma frequência de unidades de registros bem significativa. Dentro dos problemas mais relevantes, a poluição atingiu a maior frequência em unidades de registro, seguida do desmatamento. No agrupamento das principais causas dos problemas ambientais enfrentados atualmente, o crescimento urbano atingiu a maior frequência. Já no agrupamento das principais consequências dos problemas ambientais, as mudanças climáticas obtiveram a maior frequência, seguida por danos socioeconômicos. Por fim, no ultimo agrupamento dessa categoria, que é medidas de mitigação para os problemas ambientais, a educação alcançou a maior frequência, logo à frente do agrupamento de políticas públicas.

A escola permite a reflexão sobre os problemas ambientais, mas é necessário que os educadores promovam o questionamento, o debate, a investigação e a aprendizagem coletiva visando à compreensão do ambiente.

A última categoria elaborada por meio dos dados da pesquisa diz respeito as compreensões sobre a temática ambiental apresentada pelos futuros professores. O agrupamento com maior frequência de unidades de registro foi a concepção ecológica da temática ambiental, seguida pela concepção crítica, que se aproxima, mesmo que

minimamente de aspectos econômicos, sociais e/ou culturais, depois a concepção utilitarista e por fim o agrupamento da concepção naturalista.

Percebemos no trabalho que os futuros professores acreditam na importância da educação ambiental, porém, a maioria dos pesquisados não consideram que a temática ambiental tenha uma perspectiva além da biológica. O ambiente é cada vez mais um fenômeno sociocultural (TOZZONI-REIS, 2001) e estudar o ambiente, ou educar ambientalmente, é cada vez mais tomar decisões que envolvem a relação ambiente-sociedade.

As possibilidades de inserção da temática na formação inicial dos professores são variadas e as opções por uma ou várias dessas alternativas devem sempre objetivar uma formação coerente com a realidade apresentada. É importante levar em conta que o que se pretende é uma formação que seja capaz de levar os discentes a desenvolver a competência para contextualizar os conhecimentos, integrando-os em seu conjunto (MARTINAZZO, 2002).

Essa formação inicial é essencial para que a discussão acerca da crise ambiental, possa começar na educação básica, com a intervenção do professor, que reformula o conteúdo de suas matérias, tomando como objetivo os problemas socioambientais do mundo atual (LEFF, 2001), porém, para que isso aconteça, o investimento em uma formação de qualidade é imprescindível.

A partir dos resultados obtidos, suscitou-se outras questões que abrem possibilidades para novas pesquisas na área, as quais poderiam investigar, por exemplo, a formação do futuro professor de biologia a partir do currículo do curso a partir do Projeto Político do Curso, levando em consideração, ou não, aspectos locais relacionados a temática ambiental.

Por fim, não é objetivo desta pesquisa elucidar e solucionar problemas e qualquer outra circunstância na maneira como a educação ambiental é concebida pelo futuro professor, nem esgotar nenhuma possibilidade, mas sim sugerir soluções e apontar direções para uma melhoria da formação do profissional, tais como disciplinas voltadas para a temática ambiental que contemplem seus diversos aspectos, modificações no projeto político do curso, projetos interdisciplinares com a temática ambiental, dentre outras sugestões.

7. REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H.; MELLO, C. C. A.; BEZERRA, G. N. **O Que é Justiça Ambiental?** Rio de Janeiro: Garamond; 2009.

ALMEIDA, A.; VASCONCELOS, C. Teachers' Perspectives on the Human-Nature Relationship: Implications for Environmental Education. **Research in Science Education**. V 43, Issue 1, pp 299-316. 2013.

AMBROSETTI, N. B.; NASCIMENTO, M. G. C. A.; ALMEIDA, P. A.; CALIL, A. M. G. C.; PASSOS, L. F. Contribuições do PIBID para a formação inicial de professores: o olhar dos estudantes. **Educação em Perspectiva**, Viçosa, v. 4, n. 1, p. 151-174, jan./jun. 2013.

ARAUJO, M. I. O.; BIZZO, N. O discurso da sustentabilidade, educação ambiental e a formação de professores de biologia. **Enseñanza de las ciencias**, número extra, 2005.

ARAUJO, M. L. F., & FRANÇA, T. L. Concepções de Educação Ambiental de professores de biologia em formação nas universidades públicas federais do Recife. **Educar em Revista**, v. 50, p. 237-252, 2013.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BELO, M. S. S.; PIGNATI, W.; DORES, E. G. C.; MOREIRA, J. C.; PERES, F. Uso de agrotóxicos na produção de soja do estado de Mato Grosso: um estudo preliminar de riscos ocupacionais e ambientais. **Rev.bras.saúde ocup**.vol.37, n.125, 2012.

BONOTTO, D. M. B.; SEMPREBONE, A. Educação Ambiental e educação em valores em livros didáticos de Ciências Naturais. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 1, p. 131-148, 2010.

BORNHEIM, G. A temática ambiental na sociedade contemporânea. **Educação: teoria e prática**. v. 9, n. 16, p. 1-9, jan./jun. 2001.

_____. Filosofia e Política ecológica. **Revista Filosófica Brasileira**. 2(1): 16 - 24, 1985.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** – LDB Lei nº 9394/96.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais**. Brasília, 1998.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Meio Ambiente**. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. **Programa nacional de educação ambiental - ProNEA**. 4. ed. Brasília, 2014.

BRUGGER, P. **Educação ou adestramento ambiental?** 3. ed. Florianópolis-SC: Letras Contemporâneas, 2004.

BUZZI, R. R.; JURGEN, F. M. Contribuições do pibid à formação inicial de professores na compreensão de licenciandos bolsistas. **Atos de pesquisa em educação** - v. 8, n. 2, p.620-641, mai./ago. 2013.

CARVALHO, I.C.M. **A invenção ecológica: narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil**. 2ª. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS. 2002.

_____. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

CARVALHO, L. M. A temática ambiental e o ensino de biologia: compreender, valorizar e defender a vida. In: MARANDINO M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S.; AMORIM, A C. R. (Orgs.). **Ensino de biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói, RJ: Eduff, 2005.

CARVALHO, L. M. **A temática ambiental e a escola de primeiro grau**. 1989. 286 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

CARVALHO, L.M.; CAMPOS, CAVALARI, R.M.F, M.J.O; MARQUES, A.; MATHIAS, A; BONOTTO, D. Enfoque pedagógico: conceitos, valores e participação política. In: TRAJBER, R. E MANZOCHI, L. H. (Orgs.) **Avaliando a educação ambiental no Brasil: materiais impressos**. São Paulo: Gaia, 1996.

CAVALARI, R. M. F.; CAMPOS, M. J. O.; CARVALHO, L. M. Educação Ambiental e Materiais Impressos no Brasil: relação homem-natureza. **Educação: Teoria e Prática**, v. 9, n. 16, jan-jun, 2011, jul-dez- 2001.

CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. **Revista Portuguesa de Educação**, 16 (2), pp. 221-236, 2003.

_____. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 5º edição. São Paulo: Cortez, 2001.

CHRISTOFOLETTI, R.; SELIGMAN, L. Tecnologias, Mídia e Educação: percursos teóricos entre a sociedade da informação e a sociedade do conhecimento. **Estudos em Comunicação**, v. 6, p. 189-199, 2009.

CLEMÉNT, P.; CARAVITA, S. Diversity of teachers' conceptions related to environment and human rights. A survey in 24 countries. In 9th biannual conference of the European Science Education Research Association. **Anais...** pp. 42-48, France, 2012.

COELHO, R. M. F.; VIANA, M. C. V. A utilização de filmes em sala de aula: um breve estudo no instituto de ciências exatas e biológicas da UFOP. **Revista da Educação Matemática da UFOP**, vol I, 2010.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE. **Nosso Futuro Comum**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (CETESB). **Principais acidentes ambientais**, 2010. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>> Acesso em 28 de Julho de 2015.

CORREIA, M.M. Concepções de ambiente de futuras professoras portuguesas: um estudo de caso. **Pesquisa em Educação Ambiental**, vol. 8, n. 2 – pp. 87-96, 2013.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 6º ed. Revisado e Ampliado pelo autor. São Paulo: Gaia, 2000.

_____. **Educação ambiental: princípios e práticas**. São Paulo, Gaia, 1992.

EVANS, N.; WHITEHOUSE, H.; HICKEY, R. Pre-service Teachers' Conceptions of Education for Sustainability. **Australian Journal of Teacher Education**, 37(7). 2012.

FELIPE, S. T. Antropocentrismo, Senciocentrismo, Ecocentrismo, Biocentrismo. **Agencia de Notícias e Direito Animal**, 2009. Disponível em < Disponível em: <http://www.anda.jor.br/?p=19279>>, acessado em 26 de Agosto de 2017.

FIGUEIREDO, J. B. A. **Educação ambiental dialógica**: as contribuições de Paulo Freire e a cultura sertaneja nordestina. Fortaleza: Edições UFC, 2007.

FOLADORI, G; TAKS, J. Um olhar antropológico sobre a questão ambiental. **Mana**, vol 10, nº 2. Rio de Janeiro, out. 2004.

FRANCO, M. Você sabe o que foi o I.N.C.E.? In: SETTON, M. da G. J. (org.) **A Cultura da Mídia na Escola**: ensaios sobre cinema e educação. São Paulo: Annablume: 2004.

FREITAS, M.R.; MACEDO, R.L.G.; FERREIRA, E.B.; FREITAS, M.P. Em busca da conservação ambiental: a contribuição da percepção ambiental para a formação e atuação dos profissionais da química. **Química Nova**, Vol. 33, No. 4, 988-993, 2010.

GATTI, B.A. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Editora Plano, 2002.

GOMES, L. S. **A importância do PIBID na formação e prática docente dos licenciandos em Matemática da UESB campus de Vitória da Conquista**. 2015. 41f. Monografia (Graduação em Licenciatura em Matemática) Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. 2015.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des) caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Editora Contexto, 6a edição, 1998.

GRUN, M. **Ética e educação ambiental**: a conexão necessária. Campinas: Papirus, 2001.

_____. **Em busca da dimensão ética da educação ambiental**. São Paulo: Papirus, 2007.

_____. **Ética e educação ambiental**: uma conexão necessária. Campinas: Papirus, 1996.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. 8. ed. São Paulo/SP: Papirus, 2007.

_____. **Educação Ambiental: no consenso um embate?** 5ª ed. São Paulo: Papirus, 2000.

GUIMARÃES, S. S. M. **O saber ambiental na formação dos professores de Biologia**. 2010. 204f. Tese (Doutorado em Educação Escolar). Universidade Estadual

Paulista, Faculdade de Ciências e Letras, Campus de Araraquara, Araraquara – SP. 2010.

GUIMARÃES, S.S.M.; TOMAZELLO, M.G.C. Las ideas de sostenibilidad de los alumnos de um curso de biologia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** Vol. 6 Nº 1, 2007.

JUNIOR, S. B. O.; SATO, M. Educação ambiental e etnoconhecimento: parceiros para a conservação da diversidade de aves pantaneiras. **Ambiente e Educação**, v. 11, p. 125-137. 2006.

KITZMANN, D.; ASMUS, M. Ambientalização sistêmica - do currículo ao socioambiente. **Currículo sem Fronteiras**, v.12, n.1, pp. 269-290, Jan/Abr 2012.

KRASILCHICK, M. Educação ambiental na escola brasileira – passado, presente e futuro. **Ciência e Cultura**, v.38, n.12, 1958-1961. 1986.

_____. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 1987.

LAYRARGUES, P. P. Para onde vai a educação ambiental? O cenário político – ideológico da educação ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra – hegemônica. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Rev. Contemporânea de Educação**, nº 14. Ago/Dez. 2012.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. XVII, n. 1, p. 23-40, jan.-mar. 2014.

LAYRARGUES, P.P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. In: Loureiro, C.F.B., LAYRARGUES, P.P. & CASTRO, R.S. (Orgs.) **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez. 2002.

LEFF, E. **Epistemologia Ambiental**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

_____. **Epistemologia Ambiental**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

_____. Pensar a complexidade ambiental. In: LEFF, E. (Org.). **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003.

_____. **Racionalidade Ambiental: a reapropriação social da natureza**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

_____.; **Saber Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2001.

LIMA, G. F. C. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.35, n.1, p. 145-163, jan./abr. 2009.

_____. **Formação e dinâmica do campo da educação ambiental no Brasil**: emergência, identidades, desafios. 2005. 207 p. Tese (Doutorado em Sociologia) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

LOUREIRO, C. F. L.; LAYRARGUES, P. P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 11 n. 1, p. 53-71, jan./abr. 2013.

LOUREIRO, C. F. **Trajetórias e Fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. - **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, E.P.U., 1986.

MARTINAZZO, C.J. **A utopia de Edgar Morin**: da complexidade à concidadania planetária. Ijuí: Editora Unijuí, 2002.

MARX, K. **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo, Boitempo, 2004.

MATTANA, S. D.; ZANOVELLO, R.; THEISEN, G. R.; MORESCO, T. R.; GARLET, T. M. B. Contribuições do PIBID na formação inicial: intersecções com os pontos de vista de licenciandos de Biologia. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET**. V. 18 n. 3 Set - Dez 2014.

MINAYO, M. C.; SANCHES, O. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade? **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 239-262, 1993.

MORAES, A. C. R. **Meio ambiente e Ciências Humanas**. 2ª ed. São Paulo: Hucitec, 1997.

_____. **Meio ambiente e Ciências Humanas**. 4ª ed. São Paulo: Annablume, 2005.

_____. **Território e História no Brasil**, 1ª. ed. São Paulo: Annablume / Hucitec, 2002.

MORAES, F.A. **As concepções de meio ambiente e natureza: implicações na prática de educação ambiental de professores da rede estadual de ensino no município de Aparecida de Goiânia – GO**. 2009. 107f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal de Goiás. Goiânia. 2009.

MOREIRA, J. C.; PERES, F.; SIMÕES, A. C.; DORES, E. C.; VIEIRA, S. N.; STRUSMANN, C. MOTT, T. Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região do estado do Mato Grosso. **Ciência & Saúde Coletiva**, 17(6):1557-1568, 2012.

NARASIMHAN, M. G. Controversy in science. **Journal of Biosciences**. 26(3): 299-304. 2001.

OLIVEIRA A. L.; OBARA, A. T; Rodrigues, M. A. Educação ambiental: concepções e práticas de professores de ciências do ensino fundamental. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** Vol. 6, Nº3, 471-495, 2007.

OLIVEIRA, N. F. de; AZEVEDO, T. M. SODRÉ-NETO, L. Concepções alternativas sobre microrganismos: alerta para a necessidade de melhoria no processo ensino aprendizagem de biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (RBECT)**, Ponta Grossa, v. 9, n. 1, p. 260-276, jan./abr. 2016.

PALMA, D. C. A. **Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde – MT**. 2011. 104 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva). Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, 2011.

PEDRINI, A. G. **Educação Ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. Petrópolis: vozes, 1997.

PEDRINI, A. G. Trajetórias da educação ambiental. In: PEDRINI, A. G. (Org.). **Educação Ambiental: reflexões e práticas**. 7. Petrópolis-RJ: Vozes, 2010.

PINTO, E. A. T. et al. A contribuição do pibid para a formação de licenciandos. **Mimesis**, Bauru, v. 35, n. 1, p. 75-94, 2014.

POZO, J. I. A aprendizagem e o ensino de fatos e conceitos. In: COLL, C. et al. **Os conteúdos na reforma**. Porto Alegre: Artes médicas, 1998.

QUINN, F. CASTÉRA, J.; CLÉMENT, P. Teachers' conceptions of the environment: anthropocentrism, nonanthropocentrism, anthropomorphism and the place of nature. **Environmental Education Research**, v. 22, pp. 893-917, 2015.

REIS, M. OLIVEIRA, N.M.; PERLINGEIRO, R.V.; GALIETA, T. A educação ambiental na formação inicial de professores de biologia: concepções, componentes curriculares e possibilidades de ações segundo os licenciandos. **Ensino, Saúde e Ambiente – V6** (3), pp. 96-113, dez. 2013.

RIBEIRO, R. A.; KAWAMURA, M. R. D. Educação ambiental e temas controversos. **Rev. Bras. de Pesq. em Ed. em Ciências**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 159-169, 2014.

RICKLEFS, R.E. **A economia da Natureza**. 2010. 6 ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

SANTOS, J.A.E.; IMBERNON, R.A.L. A concepção sobre “natureza” e “meio ambiente” para distintos atores sociais. **TERRÆ DIDÁTICA**. 10-2:151-159. 2014.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos. Rima. 2004.

SILVA, L. F. **A temática Ambiental, o Processo Educativo e os Temas Controversos: implicações teóricas e práticas para o ensino de Física**. 2007. 211 f. Tese de doutorado (Doutorado em Educação) -Universidade do Estado de São Paulo, Araraquara, 2007.

SILVA, L. F.; CARVALHO, L. M. A temática ambiental e as diferentes compreensões dos professores de física em formação inicial. **Ciência e Educação**, v. 18, p. 369-383, 2012.

SILVA, L. F.; CARVALHO, L. M. A Temática Ambiental e o Processo Educativo: o ensino de Física a partir de temas controversos. **Ciência & Ensino (UNICAMP)**, v. 1, p. V. especial, 2007.

SILVA, L. F.; CARVALHO, L. M. Professores de Física em Formação Inicial: o ensino de Física, a abordagem CTS e os temas controversos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, p. 135-148, 2009.

SILVA, M. L.; A educação ambiental no ensino superior brasileiro: do panorama nacional às concepções de alunos (as) de pedagogia na Amazônia. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. especial, março de 2013.

SILVA, R. C.; GALLO, A. C.; CAVALCANTI, A. F.; OLIVEIRA, G. F. Licenciatura em Ciências biológicas da UFRPE e a Educação socioambiental na perspectiva dos estudantes. In. XI Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE. **Anais...** UFRPE, Recife, 2011.

SOARES FILHO, B. S. et al. Cracking Brazil's forest Code. **Science**, v. 344, p. 363-364, 2014.

SORRENTINO, M. De Tbilisi a Tessaloniki, a educação ambiental no Brasil. In: JACOBI, P. et al. (orgs.). **Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências**. São Paulo: SMA. 1998.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Educação ambiental: natureza, razão e história**. Campinas: Autores Associados, 2004.

_____. Educação Ambiental e sustentabilidade. **Anais...** Encontro Internacional de Agroecologia. CD ROM, Faculdade de Ciências Agrárias Agrônômicas. Botucatu: 2001.

TRIVINOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais** :a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987. - 175p.

VERONA, M. F.; LORENCINI JÚNIOR, A. Concepções de educação ambiental e a formação inicial de professores de ciências e biologia: uma análise da Universidade Estadual de Londrina (UEL/PR). In. Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA). **Anais...** EPEA. 2009.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZACARIAS, R. "Sociedade de consumo", ideologia do consumo e as iniquidades socioambientais dos atuais padrões de produção de consumo. In. LOUREIRO, C. F.

B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Orgs.). **Repensar a Educação Ambiental: um olhar crítico**. São Paulo: Cortez Editora, 2009.

8. ANEXOS

8.1 ANEXO A

8.1.1 Questionários utilizados

Questionário 1

Gênero: () Masculino () Feminino

Idade:

Fez o ensino fundamental: () Maior parte em escola pública () Maior parte em escola particular

Fez o ensino médio: () Maior parte em escola pública () Maior parte em escola particular

Ingressou na universidade por algum sistema de cotas? Se sim, por qual sistema?

Graduação em Ciências Biológicas foi sua primeira opção? Se não, qual era a primeira opção de curso? _____

Tem interesse em exercer a docência? Justifique sua resposta.

8.2 ANEXO B

Questionário 2

Na sua opinião, quais são os principais problemas enfrentados pela sociedade atualmente?

8.3 ANEXO C

Questionário 3

Você considera que os problemas ambientais são relevantes para a sociedade nos dias atuais? Justifique a sua resposta.

8.4 ANEXO D

Questionário 4

Você entende que o processo educativo pode contribuir para enfrentar os problemas ambientais? Se sim, descreva de que forma isto é possível.

Que conhecimentos deveriam ser privilegiados pelos professores que trabalham com assuntos ligados aos problemas ambientais na educação básica? Descreva com detalhes a sua resposta.

Além dos conhecimentos, você entende que os professores deveriam trabalhar com outros aspectos da dimensão humana em trabalhos envolvendo a educação ambiental?

Que práticas educativas são mais efetivas em trabalhos envolvendo educação ambiental?

Você entende que seu curso de graduação o preparou adequadamente para trabalhos voltados para a educação ambiental? Justifique a sua resposta.

8.5 ANEXO E

8.5.1 Roteiro das entrevistas

Aponte algumas dificuldades que existiram na preparação e execução de suas aulas. Descreva-as cuidadosamente.

Você abordou a temática ambiental em seu plano de trabalho? Se sim, de que forma? (Se não, por que?) Você abordou a temática ambiental também em sua prática educativa no estágio? Se sim, comente como isto foi realizado.

Que outros aspectos da temática ambiental poderiam ser abordados em seu plano de ensino?

Você associou suas aulas com exemplos do cotidiano e questões locais? Com a temática ambiental, é possível fazer esse exercício? Como? (Que exemplos da temática ambiental relacionando o cotidiano e questões locais pode-se levar para sala de aula?)

Se pudesse refazer seu planejamento e exercer a regência novamente nas escolas que estagiou, mudaria algo? O que mudaria?

No curso de graduação você teve contato com a temática ambiental? Cite exemplos de aspectos da temática ambiental vistos no curso.

Você se sente preparado para entrar em uma sala de aula como professor e trabalhar a temática ambiental em suas aulas? Descreva com detalhes.

