

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

LAÍS HELENA DE FREITAS

**A INSERÇÃO DA TEMÁTICA AMBIENTAL NOS CURSOS DE
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS DO
ESTADO DE MINAS GERAIS**

ITAJUBÁ

FEVEREIRO/2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

LAÍS HELENA DE FREITAS

**A INSERÇÃO DA TEMÁTICA AMBIENTAL NOS CURSOS DE
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS DO
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal de Itajubá, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Educação em Ciências.

Área de Concentração: Ensino e Aprendizagem na Educação em Ciências

Orientadora: Profa. Dra. Janaína Roberta dos Santos

ITAJUBÁ

FEVEREIRO/2022

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação a todos os estudantes da área da Educação e aos professores da Educação Básica e da Educação Superior, que lutam todos os dias para fazer a diferença na Educação e na vida das pessoas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar forças nos momentos em que eu me sentia fraca, por sonhar sonhos tão grandes para mim que eu nem ousava sonhar, por me mostrar que Ele só nos dá fardos que conseguimos carregar e por me provar que, apesar do medo, da ansiedade e dos momentos de dificuldade, no final sempre valerá a pena o esforço que fazemos pelo que acreditamos.

À minha família, principalmente à minha mãe, Valquíria, ao meu pai, Tarciso e à minha irmã, Lara, agradeço por todo o amor e cuidado comigo nesses últimos anos. Tenho certeza que sem eles eu não teria chegado até aqui e se estou finalizando mais essa etapa importante na minha vida é devido ao apoio deles.

Agradeço ao meu noivo, namorado e melhor amigo, Samuel, por todo o apoio emocional, por sempre me lembrar do meu objetivo e das minhas qualidades e por sonhar sonhos tão maravilhosos comigo. Sem ele, acredito que a carga dessa caminhada seria muito mais pesada. E agradeço à minha sogra, Rosângela, por sempre ter me ajudado nos momentos em que precisei.

Meus agradecimentos especiais à minha orientadora, Janaína, que com toda sua paciência e sabedoria, me orientou, com todos os significados que essa palavra pode carregar, me ajudou e me acalmou em diversos momentos do mestrado. Tenho certeza que quem a colocou no meu caminho sabia como ela seria importante para o meu desenvolvimento como pesquisadora, como professora e como pessoa. Agradeço por sua paciência, seus ensinamentos, por nossas reuniões e por todas as conversas inspiradoras que tivemos.

A todos os professores do Ensino Básico, aos professores do meu curso de Licenciatura em Matemática e, principalmente aos professores do mestrado, agradeço pelos ensinamentos e por serem exemplos de seres humanos e profissionais. Tenho certeza que se um dia eu conseguir ser metade do que eles são, serei uma ótima professora.

Agradeço à banca da minha qualificação, Profa. Eliane Matesco Cristóvão e Prof. Luciano Fernandes Silva, por lerem minha dissertação e realizado contribuições importantíssimas para o meu trabalho. Agradeço também à banca da minha defesa de dissertação, Profa. Danielle Aparecida Reis Leite, Profa. Eliane Matesco Cristóvão e Prof. Luciano Fernandes Silva, por aceitarem participar dessa etapa tão importante e única do mestrado.

Ao grupo de pesquisa, GEPEA – Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação em Ciências e Educação Ambiental, agradeço pela oportunidade de participação e de desenvolvimento de

discussões tão ricas e significativas para minha pesquisa. Agradeço por todas as contribuições ao meu trabalho e por todas as reuniões tão cheias de conhecimentos.

Aos participantes dessa pesquisa, ou seja, os coordenadores dos cursos de Licenciatura em Matemática das universidades federais do estado de Minas Gerais, meus agradecimentos por aceitarem colaborar com esse estudo, respondendo ao questionário e participando da entrevista. Agradeço pela disponibilidade e pelas conversas realizadas durante as entrevistas.

Agradeço aos meus colegas de curso, principalmente aos meus amigos: Amanda, Bruna, Bruno, Jean e Sadhu, que desde a graduação compartilham momentos especiais comigo, e no mestrado não foi diferente. Infelizmente durante os últimos dois anos nos vimos uma vez apenas, devido à pandemia, mas mesmo longe fisicamente, sempre se fizeram presentes.

A todos os meus amigos, em especial, à Laura e à Regina, agradeço por todas as conversas, compartilhamentos, cafés e passeios pela nossa querida cidade. Eles me trouxeram momentos de descanso, de conversas especiais e de crescimento compartilhado.

Agradeço à minha psicóloga Aline, por ter sido tão importante e preciosa na reta final do meu curso. Sem ela, com certeza, eu teria tido muito mais dificuldade em lidar com meus sentimentos, ansiedades e inseguranças e também com a organização dos meus estudos.

À Unifei, universidade que realizei meu curso de Licenciatura em Matemática e meu Mestrado em Educação em Ciências, agradeço pelos ótimos cursos que me ofereceu e pelo auxílio financeiro, por meio da Bolsa Institucional, para a realização da minha pesquisa de mestrado. Foi sete meses de recebimento de bolsa que me proporcionaram a oportunidade de me dedicar somente a pesquisa, o que me ajudou muito na finalização da mesma.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Cursos de Universidades federais do estado de Minas Gerais que tiveram seus PPC analisados	41
Quadro 2: Informações dos coordenadores que responderam ao questionário	42
Quadro 3: Excertos do PPC que contêm a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e o Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002	119
Quadro 4: Excertos do PPC que contêm menção à Resolução CNE/CP Nº2, de 15 de junho de 2012	120
Quadro 5: Excertos do PPC que contêm a Resolução CNE/CP nº 2/2015 e a Resolução SEI nº 32/2017	50
Quadro 6: Respostas aos questionários que contêm menções as legislações	51
Quadro 7: Respostas dos coordenadores dos cursos U5 e U6 à pergunta 12 do questionário	52
Quadro 8: Trecho do conteúdo da entrevista concedida pelo coordenador do curso U5	52
Quadro 9: Trecho do conteúdo da entrevista concedida pelo coordenador do curso	53
Quadro 10: Excertos das entrevistas que contêm menções a legislações	120
Quadro 11: Excertos dos PPC que contêm menções a Atividades de Ensino	121
Quadro 12: Excertos dos questionários que contêm menções a Atividades de Ensino	128
Quadro 13: Ementa das disciplina MAT810 do curso U2	58
Quadro 14: Ementas das disciplinas ESA002, ESA064, 214016 e ICE001 do curso U3	59
Quadro 15: Explicação sobre a ATV101 - Temas Transversais do curso U5	61
Quadro 16: Ementa da disciplina Cálculo diferencial e integral IV e da disciplina Oficina de Prática Pedagógica – PROINTER IV do curso U7	62
Quadro 17: Excertos das entrevistas que contêm menções a Atividades de Ensino	129
Quadro 18: Excerto da entrevista concedida pelo coordenador do curso U2.....	68
Quadro 19: Excertos dos PPC que contêm menções a eventos, seminários, oficinas e palestras	132
Quadro 20: Excertos dos questionários que contêm menções a eventos, seminários, oficinas e palestras	132
Quadro 21: Excertos das entrevistas que contêm menções a eventos, seminários, oficinas e palestras	133
Quadro 22: Excertos dos PPC que contêm menções a Atividades de Extensão relativas à TA	134
Quadro 23: Excertos dos questionários que contêm menções a Atividades de Extensão	135
Quadro 24: Excertos das entrevistas que contêm menções a Atividades de Extensão	135
Quadro 25: Excertos das entrevistas concedidas pelos coordenadores dos cursos U7 e U8	75
Quadro 26: Excertos dos PPC que contêm menções a Atividades de Pesquisa	76
Quadro 27: Excerto dos questionários que contêm menções a Atividades de Pesquisa	76
Quadro 28: Excerto do PPC do curso U9	78
Quadro 29: Excerto da entrevista concedida pelo coordenador do curso U9.....	79
Quadro 30: Excertos dos PPC que contêm menções a Conscientização dos Egressos	135
Quadro 31: Excertos dos questionários que contêm menções a Conscientização dos Egressos	136

Quadro 32: Excertos das entrevistas que contêm menções a Conscientização dos Egressos	137
Quadro 33: Excerto da entrevista concedida pelo coordenador do curso U2.....	85
Quadro 34: Temática Ambiental nas aulas de Ciências e Geografia na Educação Básica	137
Quadro 35: Excertos dos PPC que contêm menções as Ações Práticas dos Egressos	138
Quadro 36: Excertos dos questionários que contêm menções as Ações Práticas dos Egressos	139
Quadro 37: Excertos das entrevistas que contêm menções as Ações Práticas dos Egressos	139
Quadro 38: Excertos dos PPC que contêm menções aos Valores do Curso	140
Quadro 39: Excertos dos questionários que contêm menções aos Valores do Curso	141
Quadro 40: Excertos das entrevistas que contêm menções aos Valores do Curso	142
Quadro 41: Excertos dos cursos U12 e U2:	97
Quadro 42: Exemplos de como a Temática Ambiental pode ser abordada na Educação Básica	143
Quadro 43: Muitos temas a serem abordados no curso	145
Quadro 44: Influenciados por sua formação/falta de formação para abordar tal temática	146

RESUMO

A inserção da temática ambiental, em todos os níveis de ensino e em todas as disciplinas curriculares, é apontada como essencial tanto por estudiosos da área da educação, quanto pelas legislações referentes à Educação Ambiental e à formação de professores. Assim, essa pesquisa teve o intuito de analisar a inserção da temática ambiental nos cursos de Licenciatura em Matemática do estado de Minas Gerais, já que esses cursos formam professores de Matemática que, em suas aulas na Educação Básica, devem fazer a abordagem desse tema. Para alcançar esse objetivo, o estudo utilizou como instrumentos de coleta de dados o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de cada licenciatura, um questionário e uma entrevista semiestruturada realizada com os coordenadores desses cursos. Foram analisados os dados de doze PPC, as respostas de seis coordenadores ao questionário e o conteúdo das entrevistas que foram concedidas por cinco coordenadores. Essa pesquisa se forma como qualitativa e a metodologia de análise foi baseada na Análise de Conteúdo. Como principais resultados é possível destacar que as atividades mais realizadas pelos cursos, que abordam a temática ambiental, foram atividades de ensino, como disciplina obrigatória e optativa e, de forma menos recorrente, os cursos desenvolvem atividades como palestras, seminários, oficinas e eventos; atividades de extensão e atividades de pesquisa. Outro resultado encontrado se refere ao fato de que os coordenadores apontam a importância do desenvolvimento de temáticas ambientais para a formação de um indivíduo crítico que atua em sua sociedade, porém alguns cursos abordam essa temática apenas em atividades optativas ou não a abordam, o que pode ser entendido como uma possível contradição entre as indicações dos coordenadores e o previsto nos documentos dos cursos. Por fim, outro resultado importante encontrado indica que a maioria dos cursos apenas cita as legislações, como a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) de formação de professores, e somente um curso, dos doze analisados, realiza atividades coerentes com os objetivos destacados pelas referidas diretrizes. Assim, entendemos que, para que os professores sejam formados com as habilidades destacadas pelos coordenadores dos cursos analisados e pelas legislações mencionadas, é preciso que os mesmos desenvolvam as três dimensões necessárias em ações educativas relacionadas às temáticas ambientais, ou seja, a dimensão dos conhecimentos, a dimensão política e a dimensão axiológica – dos valores éticos e estéticos. E, para isso acontecer, é necessário que os estudantes participem das mais variadas atividades, pois o professor não desenvolve sua formação apenas a partir de disciplinas, mas em todas as atividades promovidas nos cursos de licenciatura, como palestras, seminários, oficinas, eventos e atividades de pesquisa e extensão.

Palavras-chaves: Temática Ambiental. Licenciatura em Matemática. Formação de professores.

ABSTRACT

Inserting environmental themes in all grade levels through all curricular subjects is seen as essential by scholars in the field of education as well as by legislation regarding both Environmental Education and teacher training programs. Thus, this paper aims to analyze the environmental approach in Mathematics Licenciatura Degree courses in the state of Minas Gerais, since such courses train Mathematics teachers who will have to approach it in their Basic Education classes. The Curriculum Guide (PPC) of each degree course, a questionnaire, and a semi-structured interview with the courses coordinators were used for the research. Data from twelve PPC, the responses of six coordinators to the questionnaire and the content of the interviews that were given by five coordinators were analyzed. This research is qualitative and the analysis methodology was based on Content Analysis. As main results, it is possible to highlight that Teaching Activities, either as mandatory or optional subjects, were the most carried out activities addressing the environmental theme, and, less frequently, other activities were also performed, such as lectures, seminars, workshops, events, and extension and research activities. It was also found that while course coordinators point out the importance of approaching environmental themes for the development of teachers who carry on critical thinking while working in their society, some courses address this theme only in elective activities or don't address it at all, which can be seen as a contradiction between the coordinators' indications and what is provided in the PPCs. Finally, the results result indicate that most courses only just mention legislation, such as the PNEA (National Policy for Environmental Education) and the National Curriculum Guidelines (DCN) for teacher training courses (National Curriculum Guidelines), while only one out of twelve analyzed courses carries out activities that are consistent with the objectives highlighted in the mentioned guidelines. In conclusion, for training teachers to acquire the skills that were highlighted by the coordinators of the analyzed courses and in the mentioned legislation, it is necessary for them to develop the three dimensions necessary in educational actions related to environmental themes, namely, the dimension of knowledge, the political dimension, and the axiological dimension – of ethical and aesthetic values. For that purpose, it is necessary for them to attend a wide range of activities, as not only does the teacher develop his skills from curricular subjects, but also from all activities promoted over the degree courses, such as lectures, seminars, workshops, events, and research and extension activities.

Keywords: Environmental Themes. Degree in Mathematics. Teacher Training.

LISTA DE SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

C.H. – Carga horária

CNE - Conselho Nacional de Educação

DCN – Diretriz Curricular Nacional

EA - Educação Ambiental

EDO – Equações Diferenciais Ordinárias

EMC - Educação Matemática Crítica

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

INDETEC - Incubadora de Desenvolvimento Tecnológico e Setores Tradicionais do Campo das Vertentes

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

ITCP - Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares

LDB - Lei de diretrizes e Bases

NDE – Núcleo Docente Estruturante

NINJA - Núcleo de Investigações em Justiça Ambiental

OMS - Organização Mundial de Saúde

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PET – Programa de Educação Tutorial

PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental

PPC - Projeto Pedagógico de Curso

SIA - Simpósio de Integração Acadêmica

TA - Temática ambiental

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	11
1. REFERENCIAL TEÓRICO	14
1.1 Crise ambiental como crise civilizatória	14
1.1.1 Breve histórico da formação da relação sociedade-natureza	14
1.1.2 Consequência do atual modelo de relação sociedade-natureza	22
1.2 O trabalho com a temática ambiental para a superação da crise	25
1.3 A presença da temática ambiental nos cursos de formação de professores	31
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	40
3 ANALISANDO A INSERÇÃO DA TEMÁTICA AMBIENTAL NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA PESQUISADOS	48
3.1 Agrupamento 1: Instrumentos legais que subsidiam a abordagem da TA nos cursos de Licenciatura em Matemática	48
3.2 Agrupamento 2: Possibilidades para a abordagem da Temática Ambiental no ensino, na pesquisa, na extensão e nas demais atividades dos cursos de Licenciatura em Matemática.....	55
3.2.1 Atividades de Ensino	56
3.2.2 Eventos, seminários, oficinas e palestras	69
3.2.3 Atividades de Extensão	72
3.2.4 Atividades de Pesquisa.....	76
3.3 Agrupamento 3: Contribuições da abordagem da Temática Ambiental nos cursos de Licenciatura em Matemática para a formação do professor	83
3.3.1 Conscientização dos Egressos	83
3.3.2 Ações Práticas dos Egressos.....	90
3.4 Agrupamento 4: Demais valores dos cursos	96
CONSIDERAÇÕES FINAIS	103
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	112
APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO.....	116
APÊNDICE B: ROTEIRO DE ENTREVISTA	118
APÊNDICE C: QUADROS DOS DADOS ANALISADOS.....	119

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Frente a diversos problemas ambientais e sociais que nossa sociedade e o meio ambiente vem presenciando os cidadãos devem, por meio da educação, se inteirarem dessas questões e buscarem, com outros setores, encontrar formas e propor medidas para que essa crise seja minimizada ou, quem sabe, até superada.

Assim, a partir de vivências e reflexões realizadas, acreditamos que o tratamento da temática ambiental no processo educativo tem uma importância significativa para a formação de um cidadão crítico que entenda a crise ambiental, porém não apenas pelas suas consequências naturais, como a degradação do meio ambiente, mas sim, como uma crise civilizatória, como defende Leff (2011), tendo em vista que a relação sociedade-natureza vigente, devido ao sistema capitalista, promove além da exploração da natureza, a exploração do próprio homem.

Além disso, tendo em vista as legislações que recomendam que esses temas sejam tratados em todos os níveis de ensino e em todas disciplinas, os cursos de licenciatura devem oferecer essa formação aos professores de todas as áreas, incluindo a Matemática, de forma que a interação da mesma com as outras disciplinas, faça com que ela deixe de ser considerada uma ciência isolada, mas se torne mais abrangente, se relacionando com questões do dia a dia dos alunos e com questões mais amplas e também de outras áreas (LIELL; BAYER, 2018). A legislações supracitadas serão apresentadas de forma mais detalhada na página seguinte.

Entendemos que essa preocupação com a formação do professor de Matemática se dá pelo fato da escola ser compreendida como um locus promissor para o questionamento acerca da relação sociedade-natureza e o professor de Matemática ter contribuição significativa na formação de seus alunos. Além do fato de que essa inserção em diversos espaços no âmbito acadêmico tem o objetivo de promover oportunidades para que o aluno tenha conhecimento das problemáticas ambientais e desenvolva sua criticidade em vários momentos de sua formação.

Assim, um dos pontos ressaltados nesse estudo é que a temática ambiental precisa ser desenvolvida em todos os níveis do ensino e em todas as disciplinas curriculares, como expõem as legislações, e deve ocorrer de forma interdisciplinar, para que o tratamento da

mesma não fique limitado apenas às disciplinas da área de ciências da natureza e para que a temática seja tratada de maneira mais contextualizada, em busca do desenvolvimento de um conhecimento significativo para o aluno. Com isso, se verificou a necessidade de analisar o curso de Licenciatura em Matemática, já que os alunos desses cursos posteriormente poderão atuar como professores na Educação Básica.

Em relação às legislações, de forma mais específica, podemos destacar a Lei nº 9.795/99 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental e a Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Todas as legislações anteriormente mencionadas fazem indicações explícitas sobre a inserção de temas ambientais nos cursos de formação de professores, incluindo a Licenciatura em Matemática.

Ao realizarmos um levantamento das pesquisas que investigam a relação entre Formação de professores, Educação Matemática e temática ambiental, percebemos que não existe um número considerável de trabalhos que relacionem tais temas, considerando a importância desse tipo de estudo. Assim, uma das preocupações dessa pesquisa é a formação do professor de Matemática que considere também esses aspectos ambientais, visando um tratamento interdisciplinar dessas questões.

Dessa forma, a questão de pesquisa se apresenta da seguinte maneira: de que modo a inserção da temática ambiental ocorre nos cursos de Licenciatura em Matemática das universidades federais do estado de Minas Gerais? Para buscar responder a essa questão, o estudo teve o objetivo principal de analisar a inserção da temática ambiental nos cursos de licenciatura em matemática das universidades federais do estado de Minas Gerais. E, além disso, os objetivos específicos foram:

- analisar se a temática ambiental é abordada nos documentos curriculares (Projeto Pedagógico de Curso – PPC) dos cursos de licenciatura em Matemática das universidades federais do estado de Minas Gerais e como essa abordagem se caracteriza;

- analisar como ocorre a abordagem da temática ambiental e qual a importância da referida temática para o curso, a partir das compreensões dos coordenadores das

licenciaturas das universidades federais investigadas.

Essa pesquisa tem o objetivo de analisar os cursos de Licenciatura em Matemática do estado de Minas Gerais, pois esse estado possui o maior número de universidades federais do país, já que o mesmo possui onze universidades (GOMES, 2019), das quais duas possuem dois câmpus. E a escolha por cursos de Licenciatura em Matemática é justificada, além dos motivos apresentados anteriormente, pelo fato de ser uma área que quase não aborda as temáticas ambientais, mas também ter uma importância significativa na formação de um estudante da Educação Básica, até pelo grande contato que o professor de Matemática tem com seus alunos.

É importante destacar que, no âmbito dessa pesquisa, consideramos a Educação Ambiental (EA) dentro de um escopo maior denominado “temática ambiental” (TA), o que foi feito com o objetivo de não limitar o trabalho com tais questões, mas ampliá-lo para abarcar as diversas compreensões envolvidas nesse contexto.

Esse trabalho foi organizado em três capítulos. O primeiro capítulo aborda o referencial teórico da pesquisa, o segundo apresenta a metodologia utilizada e o terceiro desenvolve a análise dos dados. Depois são apresentadas as considerações finais do estudo. Posteriormente são exibidas as referências utilizadas em todo o trabalho e, por fim, são disponibilizados os Apêndices.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico foi dividido em três tópicos principais. O primeiro trata sobre a atual crise civilizatória que a nossa sociedade vivencia; o segundo versa sobre o trabalho com a temática ambiental como uma tentativa de superação dessa crise; e o terceiro evidencia a importância do desenvolvimento da temática ambiental nos cursos de formação de professores, especialmente, nos cursos de Licenciatura em Matemática.

1.1 Crise ambiental como crise civilizatória

Considerando a crise ambiental atualmente vigente na sociedade, é necessário fazer uma reflexão sobre o que a originou e quais podem ser as formas de tentativa de superação da mesma. De acordo com Leff (2011, p.309), “a crise ambiental e a crise do saber surgem como a acumulação de ‘externalidades’ do desenvolvimento do conhecimento e do crescimento econômico”, e segundo o autor, essa crise deixa de ser apenas ambiental e passa a ser uma crise de civilização (LEFF, 2011) já que, ao utilizar a natureza para produzir riquezas, o ser humano acaba explorando também o próprio ser humano.

Assim, é importante, a princípio, apresentar um breve histórico de como a relação sociedade-natureza foi se transformando de uma relação de equilíbrio em uma relação de exploração de uma parte pela outra, mais especificamente, exploração da natureza pela sociedade.

1.1.1 Breve histórico da formação da relação sociedade-natureza

Para refletirmos sobre a formação da relação sociedade-natureza, precisamos analisar como, ao longo dos séculos, a concepção dos seres humanos em relação à natureza e sua interação com ela foi se moldando. Dessa forma, é necessário recordar as ideias de alguns pensadores que influenciaram a maneira de conceber essa relação.

Para iniciar esse breve histórico, é importante recordar as contribuições dos primeiros pensadores, os filósofos pré-socráticos, pois além de terem sido os primeiros a refletirem sobre a natureza, suas concepções podem trazer boas considerações para o decorrer desse estudo.

Os pré-socráticos “[...] são *pensadores originários* porque pensam [sic] a Origem de todas as coisas, o princípio [...]” (UNGER, 2006, p. 26, grifo da autora). Eles analisavam a natureza e procuravam indicar com quais propriedades e elementos naturais a mesma era formada, como água, ar, fogo, apeíron (“substância indefinida”), terra (UNGER, 2006; BATTESTIN, 2008).

A principal contribuição desses pensadores no que diz respeito à relação sociedade-natureza é que para eles existia a unicidade, ou seja, natureza e ser humano como uma coisa só, já que esses filósofos “[...] não concebiam uma separação entre homem e natureza, e abordavam ideias acerca das propriedades da natureza” (BATTESTIN, 2008, p.16). Assim, segundo Unger (2006):

Para nós, habitantes de um mundo no qual tanto a natureza como um todo quanto o próprio ser humano foram reduzidos à condição de objetos cujo único valor está no lucro que podem produzir, o pensamento pré-socrático convida a um repensar de nossa identidade enquanto humanos e de nosso lugar no universo (UNGER, 2006, p. 28, grifo nosso).

Outro filósofo relevante a ser ressaltado é Aristóteles, que viveu no Período Clássico e “[...] representou um avanço importante para a história da ciência” (BATTESTIN, 2008, p.19). O filósofo analisou a natureza sistematicamente e dessa forma, considerou que tudo que está na natureza tem uma finalidade, assim como os próprios seres humanos (BATTESTIN, 2008; MARCONDES, 2006).

Ele deu muita importância para o desenvolvimento de suas ideias sobre a Ética e, segundo Marcondes (2006, p. 35), a obra “[...] *Ética Nicomaquéia*, ou *Ética a Nicômaco*, de Aristóteles, foi o primeiro tratado de Ética da tradição filosófica ocidental, tendo sido o primeiro a utilizar o termo ‘ética’ no sentido em que o empregamos até hoje [...]”. A partir disso, também estudou sobre a felicidade e, de acordo com suas concepções, “[...] a felicidade está relacionada à realização humana e ao sucesso naquilo que se pretende obter e que só se obtém na medida em que aquilo que se faz é bem feito, ou seja, corresponde à excelência humana [...]” (MARCONDES, 2006, p. 36). Segundo esse autor,

Há duas características do pensamento de Aristóteles relevantes para a discussão de uma ética do meio ambiente. Em primeiro lugar, sua concepção de que o ser humano deve ser visto como integrado ao mundo natural, como parte da natureza. Em segundo lugar, sua concepção de que o saber técnico (*téchne*) ou instrumental, por meio do qual o ser humano intervém na natureza, ou seja, no meio ambiente, deve ser

subordinado à decisão racional e ao saber prudencial (*Ética a Nicômaco*, VI, 4 e 5) (MARCONDES, 2006, p. 37, grifo nosso).

Ou seja, segundo Marcondes (2006), Aristóteles também considerava que deve haver a unicidade entre ser humano e natureza, e que ao intervir na natureza, o homem deve analisar de maneira racional e também se subordinar ao saber prudencial que pode “[...] ser traduzido também como razão prática, ou capacidade de discernimento” (MARCONDES, 2006, p.35).

De acordo com Carvalho, Grün e Trajber (2006), a principal contribuição da obra *Ética a Nicômaco*, de Aristóteles, para as questões ambientais é que a mesma refere-se a “[...] um saber prático que nos permite tomar decisões em relação ao meio ambiente, às políticas públicas etc., evitando as soluções fáceis, mas comprometedoras do Technological Fix (soluções meramente técnicas, desvinculadas de um contexto ético)” (CARVALHO; GRÜN; TRAJBER, 2006, p. 13).

A partir desse momento, será possível perceber uma quebra de paradigma. Os filósofos mencionados até agora defendiam a unicidade entre natureza e sociedade, a proteção e o respeito a natureza, entretanto, os posteriores tratam a natureza de forma separada, valorizando a cisão natureza-sociedade. O intuito, como será possível perceber, era a exploração da mesma sem refletir sobre as consequências geradas ou sobre a ética em relação ao meio ambiente.

Assim, o primeiro filósofo que influenciou de maneira significativa a forma como a sociedade compreende a natureza, foi Francis Bacon, já que ele, segundo Grün (2007), defendia que o tratamento da natureza deveria ser de forma similar às bruxas na inquisição, ou seja, que ela deveria ser torturada para revelar seus segredos. “Continuando essa apologia da dominação, Bacon apregoa que o homem da ciência não precisa pensar na inquisição da Natureza como algo proibido, pois a Natureza deve e necessita ser posta a serviço do homem, feita escrava e moldada pelas artes mecânicas” (GRÜN, 2007, p.28). Conforme o autor, “segundo o filósofo ambiental Marx Oelschaeger, podemos dizer que Bacon funcionou mais como um relações-públicas do projeto de dominação da Natureza do que como um brilhante cientista” (GRÜN, 2007, p.28).

De acordo com Grün (2007), “Bacon acreditava que a Revolução Industrial e as filosofias naturais deveriam engajar-se num casamento, sendo que o fruto de tal união

seria o progresso em si. Mas para Bacon ‘progresso’ implicava essencialmente um rompimento com a tradição.” (p. 31). Dessa forma, segundo o autor, Bacon defendia um presente puro, desconsiderando o que foi produzido e entendido no passado, já que afirmava que o progresso implicava um rompimento com a tradição, seja ela científica, filosófica ou verbal, pois o mesmo “[...] aborda o passado como algo que deveríamos nos libertar, pois este seria extremamente maléfico ao desenvolvimento científico” (GRÜN, 2007, p. 29). E segundo esse autor, a implicação para a educação ambiental é que

O presenteísmo de Bacon, ou seja, a concepção segundo a qual vivemos num presente puro, impede-nos de colocar a educação ambiental em uma perspectiva histórica, e como é justamente nessa perspectiva que se dá a política, perdemos o horizonte histórico-ético-político. Dito em outras palavras: perdemos a possibilidade de tematizar eticamente a crise ecológica (GRÜN, 2007, p.29, grifo nosso).

O autor afirma que Descartes também compactuava com as ideias de Bacon e defendia que “[...] o método científico não permite qualquer noção de intervenção ética nem política. Seu uso em relação à Natureza não pode ser mais do que puramente utilitário” (GRÜN, 2007, p. 61). Para Descartes, tanto as plantas como os animais estão aqui para servir, como peças de uma máquina, assim como o próprio ser humano, tendo como diferença apenas que este tem alma inteligível (BATTESTIN, 2008). E segundo a autora,

Foi René Descartes quem ênfaticamente opôs entre: Homem-Natureza; Sujeito-Objeto, Espírito-Matéria. O Homem, senhor de todas as coisas, senhor de seu destino estava no centro do antropocentrismo. Para o homem possuidor da natureza, todos os conhecimentos deveriam ser úteis à vida, e a natureza passou a ser vista como recurso, como meio para se atingir um fim. A decorrência do pensamento cartesiano é extremamente utilitarista, pois a natureza foi exposta de forma a ser utilizada por todos os meios e fins, e o ser humano era visto como não fazendo parte da natureza. (BATTESTIN, 2008, p.20, grifo nosso)

Ao criticar a cultura, a história e a tradição, dizendo que as mesmas desenvolvem preconceitos nas pessoas, Descartes enxergava e tratava a Natureza apenas como recurso e considerava que ela está aqui para servir a sociedade para que esta progrida em termos científicos (GRÜN, 2007).

De acordo com Carvalho, Grün e Trajber (2006), por ser um dos responsáveis pela dominação da natureza, o filósofo é considerado como um grande vilão e é “[...] freqüentemente lembrado [...] pela célebre frase, muito citada na literatura de Ética Ambiental, que diz que com a aplicação de sua filosofia prática ‘nos tornaremos Senhores

e Possuidores da natureza” (CARVALHO; GRÜN; TRAJBER, 2006, p. 15).

Sendo assim, considerando esse pensamento cartesiano que, de acordo com Grün, (2007, p. 61) “[...] propõe que não se procure a verdade na cultura e na tradição, mas nas ideias que existem ‘naturalmente’ em si próprio”, o autor afirma que a principal preocupação dos críticos em relação a esse pensamento é

[...] a forma como este torna a Natureza invisível. Pois tem sido observado que o enfoque na clareza e na distinção em última análise leva a uma situação em que se torna invisível nossa relação com a Natureza. [...] Na verdade, o próprio termo “relação” pareceria totalmente errado nesse contexto, pois aí não há qualquer relação entre a Natureza e os seres humanos. A tarefa de qualquer projeto de “ética ambiental” ou “educação ambiental” consiste, portanto, precisamente nessa relação. (GRÜN, 2007, p. 74).

Assim, Grün (2007) argumenta que essa forma de tratar a Natureza a partir do pensamento cartesiano, proposta por Descartes, pode influenciar de forma negativa a maneira como será a relação sociedade-natureza. Além de salientar que, na verdade, a relação passa a ser inexistente com esse pensamento cartesiano, já que dessa forma não existe relação, mas sim uma exploração de uma parte pela outra.

Já Galileu propôs sistematizar a natureza matematicamente, deixando de lado, assim, as qualidades sensíveis da mesma, como cor, cheiro e temperatura (GRÜN, 2007). Por exemplo, “[...] para Galileu, o sol não é quente. O Sol é totalmente destituído de qualidades sensíveis” (p. 41). Todavia, segundo Grün (2007),

Essa concepção está na base da crise ecológica – tanto é assim, que hoje existem correntes da educação ambiental e da ética ambiental que trabalham com “sensibilização” para que voltemos a “sentir” a Natureza. [...] A própria Natureza passa a ser algo abstrato, depondo, assim, a concepção aristotélica de uma Natureza composta de qualidades distintas e hierarquias. (GRÜN, 2007, p.41)

De acordo com Grün (2007, p. 43), “após Galileu, a Natureza tornou-se meramente o espaço em que circulam os corpos e onde se relacionam uns com os outros”. Além de que, para o filósofo, a mesma perde as “[...] qualidades sensíveis em aspectos mensuráveis [...]” (GRÜN, 2007, p. 43), pois os mesmos são traduzidos em quantidades (GRÜN, 2007). Ou seja, tratava a Natureza e o mundo de forma quantitativa. Segundo o autor, na concepção de Galileu, “tudo pode ser racionalizado pela razão, principalmente a Natureza” (GRÜN, 2007, p.44).

Assim, de acordo com Grün (2007), a transformação da Natureza num simples

espaço é um dos principais problemas que as teorias educacionais contemporâneas enfrentam, pois como Descartes também defende que “[...] não há necessidade de um lugar para se pertencer [...]”, pois a falta dele “[...] torna-se vital para a capacidade do sujeito de ser guiado exclusivamente pela luz da razão” (GRÜN, 2007, p. 59), o lugar também perdeu seu sentido e seu valor.¹

Além das ideias de cada um desses filósofos mencionados, é importante recordarmos também alguns fatos marcantes, ocorridos durante a história da sociedade, que expõem como a relação sociedade-natureza não está equilibrada. Podemos destacar as guerras mundiais, as bombas atômicas e o genocídio ocorrido na Alemanha durante o nazismo, todos esses acontecimentos são relacionados entre si e todos eles justificados com informações científicas. Segundo Trein (2012, p. 296), “as duas grandes guerras já haviam demonstrado o quanto o uso do conhecimento científico-tecnológico poderia servir a propósitos destrutivos nas lutas pelo poder econômico e político”.

Outro fundamental destaque se refere ao fato de que a ciência, enquanto produção humana que não é neutra nem isenta de intencionalidades, muitas vezes intervém nessa relação, reforçando a relação de domínio do ser humano sobre a natureza e, até mesmo, de subserviência de seres humanos desprovidos de riquezas e direitos. O que mostra como o conhecimento científico pode influenciar, de forma tanto positiva como negativa, em vários aspectos da sociedade, e nesse caso influenciando de maneira negativa.

Segundo Dupas (2008), o caso das bombas atômicas iniciado como Projeto Manhattan, a partir do qual a primeira bomba atômica foi lançada sobre Hiroshima, mostra como “[...] o saber científico transformou-se definitivamente em problema ético [...]” (p. 23), já que esse acontecimento utilizou como justificativa o progresso científico e tecnológico (DUPAS, 2008).

A partir dessas concepções científicas a respeito da relação sociedade-natureza, podemos perceber que a sociedade começou a enxergar e a tratar a natureza como recurso para o desenvolvimento e progresso da humanidade. Dessa forma, podemos ressaltar nesse momento também a Revolução Industrial, justificada pela Revolução Científica, ao

¹ Apesar das críticas realizadas a respeito das visões, em relação à natureza, dos filósofos Bacon, Descartes e Galileu, é importante ressaltar que os mesmos apresentaram contribuições significativas para a ciência moderna. Assim, é necessário destacar que nessa pesquisa citamos essas críticas, mas não temos o objetivo de desmerecer as contribuições dos mesmos em outras áreas e contextos e nem mesmo nos filiar a correntes negacionistas da ciência. As críticas aqui apresentadas apenas apontam os limites da dominação da natureza.

se utilizar das matérias-primas encontradas na natureza sem se preocupar com as consequências para a mesma e para os próprios seres humanos.

Sobre a Revolução Industrial, Dupas (2008) afirma que a mesma “[...] foi o marco inicial da produção de toxinas, quando se começou a queimar pesadamente carvão e óleo. A principal atividade que polui o ar continua a ser a queima de petróleo, carvão e gás” (p. 47). Esse evento foi, então, a principal causa das toxinas encontradas na água, nos alimentos, no ar, etc.

Outro ponto necessário a ser levantado, e para o qual pedimos licença para dar um salto grande na história, é o caso da pandemia do Covid-19, já que o mesmo mostra uma face muito cruel dessa relação sociedade-natureza-ciência, pois escancara como essa relação desequilibrada está sendo ruim para os próprios seres humanos, tendo em vista as grandes consequências que até o momento (2022) estão acontecendo, como o alto número de mortes que já ultrapassa o marco de cinco milhões no mundo todo e 622 mil no Brasil.

Como se sabe, é provável que o vírus Sars-CoV-2 tenha surgido do consumo, por parte do ser humano, de animais silvestres, mais especificamente, de morcegos e pangolins (WALLACE, 2020) e, sobre isso, nas palavras desse autor, “como explicar a mudança de morcegos para pangolins e, talvez, para outras espécies intermediárias, como do porco para o homem, sem fazer menção à agropecuária (ou à extração de madeira ou à mineração)?” (WALLACE, 2020, p. 544). Segundo o mesmo, de maneira geral,

A monocultura de capital intensivo – tanto a pecuária quanto a agricultura – impulsiona o desmatamento e os empreendimentos que aumentam a taxa e o alcance taxonômico do transbordamento de patógenos: dos animais selvagens para os da pecuária e, destes, para os trabalhadores do setor. [...] Através do comércio global que agora caracteriza o setor, as cepas recém-desenvolvidas podem ser exportadas para o mundo todo (WALLACE, 2020, p. 527, grifo nosso)

Wallace (2020) afirma que as doenças infecciosas não estão relacionadas somente ao vírus, mas também ao contexto em que elas emergem. O autor afirma, assim, que no surgimento de uma pandemia não se deve considerar e analisar apenas o vírus, mas também o contexto da sociedade em que o mesmo surge.

Além disso, junta-se ao fato da população estar aceitando e promovendo cada vez mais o negacionismo científico que, segundo Caponi (2020), no caso da pandemia do coronavírus

[...] se traduz na aceitação de intervenções sem validação científica, como a divulgação e exaltação de uma terapêutica de eficácia não comprovada e com efeitos colaterais extremamente sérios como a cloroquina, ou a defesa de um [sic] estratégia de intervenção que contraria a posição da Organização Mundial de Saúde (OMS) [...] (CAPONI, 2020, p.211)

E, mais recentemente, esse negacionismo científico também se volta para a confiabilidade na segurança das vacinas, que começaram a ser desenvolvidas no início do ano de 2021. Além disso, o negacionismo se apresenta também nas ideias baseadas em teorias da conspiração, por exemplo, de que o vírus foi implantado pelo governo chinês, justificado por questões ideológicas. Porém, de acordo com Wallace (2020), a assinatura genética do vírus não indica um acidente de laboratório, dessa forma, pode-se considerar também que não sugere que o mesmo tenha sido criado ou manipulado por qualquer pessoa. Ambos os casos apontam para um negacionismo científico, no qual a sociedade deixa de acreditar na confiabilidade da ciência.

Em relação às questões ambientais, Guenther (2020) afirma que

A pandemia nos mostrou que não é possível continuarmos vivendo desta forma agressiva e irresponsável em relação ao meio ambiente. Novas epidemias como essa ou piores estão por vir se continuarmos derrubando nossas florestas, poluindo nossas águas, tornando nosso ar irrespirável. (p.40)

Diferente dos casos citados anteriormente, como as guerras mundiais e as bombas atômicas que são justificados de certa forma pelo conhecimento científico, no caso da pandemia ocorre o contrário, a sociedade deixa de acreditar na ciência e passa a acreditar em fake news e em teorias da conspiração, sempre se baseando em ideologias.

Outro ponto que precisa ser ressaltado é que, no caso da Covid-19, os órgãos responsáveis como a OMS e os estudiosos da área, que representam o conhecimento científico, defendiam que deveria haver o isolamento social, no entanto, muitos foram contra, defendendo que a economia não sobreviveria com as pessoas em quarentena. Isso demonstra como o progresso financeiro está sempre sendo priorizado pela maioria das pessoas, em detrimento de perdas gigantescas para a própria sociedade, tendo em vista a grande quantidade de óbitos que já ocorreram durante essa pandemia.

Dessa forma, é possível perceber que a exploração da natureza, desde o início foi justificada pelo progresso da ciência e também pelo progresso econômico, não necessariamente tendo em vista o desenvolvimento da sociedade, já que o conceito de

desenvolvimento deveria considerar tanto as questões econômicas, como as questões sociais e as ambientais.

Assim, o próximo subtópico trata sobre as consequências dessa produção desenfreada em busca do progresso financeiro e exalta os riscos que a sociedade corre e produz para ela mesma.

1.1.2 Consequência do atual modelo de relação sociedade-natureza

Tendo em vista a relação sociedade-natureza desenvolvida ao longo dos anos, é importante refletir sobre as consequências dessa relação, tanto para a natureza quanto para os próprios homens, para que os cidadãos a compreendam e tomem suas decisões em relação a mesma.

Segundo Beck (2011), ao utilizar a natureza para produzir riquezas, a sociedade produz, em contrapartida, riscos a ela mesma. Porém, a distribuição dos mesmos acontece de maneira desigual à população. O autor afirma que “[...] não se trata mais exclusivamente de uma utilização econômica da natureza para libertar as pessoas de sujeições tradicionais, mas também e, sobretudo de problemas decorrentes do próprio desenvolvimento técnico-econômico” (p. 24). Ainda afirma que “[...] cedo ou tarde na história social começam a convergir na continuidade dos processos de modernização as situações e os conflitos sociais de uma sociedade ‘que distribui riqueza’ com os de uma sociedade ‘que distribui riscos’” (BECK, 2011, p. 25).

Beck (2011) afirma que os riscos ambientais apenas incomodam os olhos e o nariz, sendo, dessa forma, sensorialmente perceptíveis, enquanto os riscos civilizatórios “[...] escapam à percepção, ficando pé sobretudo na esfera das fórmulas físico-químicas (por exemplo, toxinas nos alimentos ou a ameaça nuclear). [...] São riscos da modernização” (BECK, 2011, p. 26).

É importante apontar alguns riscos à saúde que a sociedade corre, como alergias, cânceres, diabetes, doenças cardíacas, abortos espontâneos, entre outros (DUPAS, 2008), que os elementos tóxicos emitidos pelas indústrias podem causar a longo prazo nas pessoas. Outro risco enfrentado pela humanidade é que, como preconiza Dupas (2008), “vários cenários estratégicos internacionais consideram que em menos de cinquenta anos a disputa pelo acesso a água potável poderá conduzir a guerras” (p. 60), e hoje em dia,

sabemos que essas disputas já estão ocorrendo, como, por exemplo, no Oriente Médio e na África (PENA, s/d, online). Segundo Dupas (2008),

À medida que a água doce se tornar escassa deixará de ser considerada um bem público com acesso gratuito a céu aberto. De acordo com o poder dos diferentes grupos, a água deverá se tornar propriedade cada vez mais privada e menos comum, gerando mais um grave conflito ecológico distributivo. No caso do Brasil, uma afirmação dessa tendência e um valioso início para a discussão dessa complexa questão se deram com a polêmica sobre a transposição das águas do rio São Francisco. (p. 64)

Outro ponto importante a ser considerado é destacado por Beck (2011) ao explicar que, além dos riscos à saúde da natureza e dos homens, há os “[...] efeitos colaterais sociais, econômicos e políticos [...]”, como “[...] perdas de mercado, depreciação do capital, controles burocráticos das decisões empresariais, abertura de novos mercados, custos astronômicos, procedimentos judiciais, perda de prestígio” (p. 28).

Assim, ao considerar a crise ambiental existente no Brasil e no mundo, recordando os riscos supracitados, é importante evidenciar que a mesma não é consequência apenas da industrialização, mas, principalmente, da maneira com que o homem foi desenvolvendo a relação sociedade-natureza de uma forma altamente predatória. Desse modo, é necessário compreender que não estamos vivenciando apenas uma crise ambiental, mas sim, uma crise civilizatória, como defende Leff (2011). O autor afirma que

Nunca antes na História houve tantos seres humanos que desconhecêssem tanto e estivessem tão excluídos dos processos e das decisões que determinam suas condições de existência; nunca antes houve tanta pobreza, tanta gente alienada de suas vidas, tantos saberes subjugados, tantos seres que perderam o controle, a condução e o sentido de sua existência; tantos homens e mulheres desempregados, desenraizados de seus territórios, desapropriados de suas culturas e de suas identidades (LEFF, 2011, p.312)

Segundo Leff (2011, p. 309), a crise civilizatória “[...] se manifesta pelo fracionamento do conhecimento e pela degradação do ambiente, marcados pelo logocentrismo da ciência moderna e pelo transbordamento da economização do mundo guiado pela racionalidade tecnológica e pelo livre mercado”. E ainda de acordo com esse autor, o ser humano, de modo simultâneo, “[...] superexplora recursos e desgasta ecossistemas para convertê-los em valor de troca, ‘tecnologiza’ a vida e coisifica o mundo. A ciência e a tecnologia se converteram na maior força produtiva e destrutiva da

humanidade” (LEFF, 2011, p. 312).

Como exemplo, é possível citar a situação do cortador de cana que, após a mecanização da colheita, precisou aumentar sua produção que antes era de oito toneladas/dia por trabalhador para números superiores a dez toneladas/dia, tendo assim que ou diminuir ainda mais sua qualidade de vida, ou ficar sem emprego (DUPAS, 2008). Esse é um bom exemplo de como a questão ambiental é complexa. Existe um dilema nessa questão já que, segundo o autor, “[...] a queima do canavial antes da colheita é condição para a operação manual, mas é péssima para o meio ambiente. A mecanização é boa para o meio ambiente, mas pode liquidar quase um milhão de péssimos empregos, mas ainda assim empregos” (DUPAS, 2008, p. 31). Apontando, dessa forma, que a discussão sobre questões ambientais está longe de ser algo simples e, conseqüentemente, ser minimizada a sua importância.

Alguns estudiosos da área, como Carvalho (2006), expõem que, apesar de existirem vários setores sociais que apontam diferentes propostas de ação para tentar superar essa crise e propor reflexões a respeito da relação sociedade-natureza vigente, há uma “[...] forte tendência em reconhecer o processo educativo como uma possibilidade de provocar mudanças e alterar o atual quadro de degradação do ambiente com o qual deparamos” (p.21). Torales (2013, p. 02), concorda com esse pensamento ao afirmar que “[...] o debate ambiental adquire uma dimensão pedagógica e política na medida em que oportuniza o debate, o questionamento e a negociação de projetos políticos, culturais e sociais.” E acrescenta,

[...] o trabalho pedagógico-educativo é um importante elemento ao processo de reação social às demandas ambientais, podendo ser considerado como uma peça essencial de favorecimento às discussões, desencadeador de experiências e vivências formadoras, de exercício da cidadania ou espaço integrado/integrante de uma dinâmica social. (TORALES, 2013, p.02)

Nesse sentido, o próximo tópico tratará sobre o desenvolvimento da temática ambiental no processo educativo como uma forma de produção da visão crítica capaz de fazer com que a população perceba e atue contra as formas de manutenção das injustiças ambientais e da desigualdade em sua sociedade.

1.2 O trabalho com a temática ambiental para a superação da crise

Tendo em vista essa crise tanto ambiental, quanto civilizatória, recordando os exemplos supracitados da degradação do meio ambiente e também os exemplos que mostram como a exploração da natureza resulta em desigualdade social e a exploração do próprio homem, Sorrentino et al. (2005) afirmam que uma tentativa de superar essas condições se dá pelo desenvolvimento de uma transformação social a partir da educação ambiental (EA). Nesse sentido, Loureiro e Torres (2014) afirmam que

[...] o processo educacional possibilita a formação ética de agentes transformadores capazes de pensar e agir criticamente, o que, na especificidade da EA, significa transformar a escola em espaço de construção de cidadãos éticos também na dimensão ecológica, sujeitos capazes de realizar uma análise crítico-humanizadora das relações entre homem e natureza (p.123).

Assim, uma forma de instigar nas pessoas uma criticidade para refletirem e questionarem os motivos dessa crise, além de, posteriormente, proporem possibilidades de, ao menos, minimizar os efeitos da mesma, é desenvolver em todos os níveis de ensino, o tratamento da TA, na qual se inclui a abordagem da EA. Segundo Leff (2009, p. 21), essa é uma educação que possibilita “[...] se preparar para a construção de uma nova racionalidade; não para uma cultura de desesperança e alienação, pelo contrário, para um processo de emancipação que permita novas formas de reapropriação do mundo e de convivência com os outros”.

Porém, de acordo com Loureiro (2005), uma forma muito recorrente de tratar a EA é a partir de uma visão holística, que segundo Leff (2011, p. 310), desenvolve uma atenção que “[...] tem se concentrado nos problemas de conservação dos recursos naturais, na preservação da biodiversidade e na solução dos problemas da contaminação do ambiente”. Sobre isso, Loureiro (2005) recorda as concepções de Pelizzoli (2002) e afirma que a consequência mais grave “[...] em termos políticos e de educação enquanto prática dialógica, é que tal prática holística promove um deslocamento da esfera pública de discussão e construção de projetos societários alternativos para a esfera privada e pessoal, subjetiva e sobrevivencial” (p.1482).

No que lhe concerne, a visão emancipatória da EA propõe

[...] uma concepção mais ampla, que dá lugar às questões econômicas e sócio-culturais, reconhecendo que, se os aspectos biológicos e físicos constituem a base natural do ambiente humano, as dimensões socio-

culturais e econômicas definem as orientações conceituais, os instrumentos técnicos e os comportamentos práticos que permitem ao homem compreender e utilizar melhor os recursos da biosfera para a satisfação de suas necessidades (UNESCO, 1980 apud LEFF, 2011, p. 310)

Nessa mesma perspectiva, Loureiro (2005) afirma que a educação deve ser emancipatória, para que nós, como humanidade, criemos estados de liberdade frente às condições que, historicamente nos colocamos para, assim, desenvolvermos formas de irmos além das mesmas. Segundo o autor,

Educar para emancipar é reconhecer os sujeitos sociais e trabalhar com estes em suas especificidades. A práxis educativa transformadora é, portanto, aquela que fornece ao processo educativo as condições para a ação modificadora e simultânea dos indivíduos e dos grupos sociais; que trabalha a partir da realidade cotidiana visando à superação das relações de dominação e de exclusão que caracterizam e definem a sociedade capitalista globalizada (LOUREIRO, 2005, p. 1490).

Acrescentando à discussão, Reigota (2010) aponta que desenvolver a EA, considerando suas dimensões filosóficas e políticas, “[...] é uma tentativa de analisar e interferir no debate público e acadêmico que ultrapassa fronteiras locais e disciplinares.” (p. 541). Nessa mesma perspectiva, Leff (2009) afirma que para desenvolver um saber ambiental é necessário romper com aquele conhecimento disciplinar, simplificador e unitário, e complementa que

O saber ambiental não é o conhecimento da biologia e da ecologia; não trata apenas do saber a respeito do ambiente, sobre as externalidades das formações teóricas centradas em seus objetos de conhecimento, mas da construção de sentidos coletivos e identidades compartilhadas que formam significações culturais diversas na perspectiva de uma complexidade emergente e de um futuro sustentável (LEFF, 2009, p. 21).

Dias (1998) corrobora esse pensamento ao dizer que abordar a TA, apenas a partir de seus aspectos biológicos, seria exercer o reducionismo, “seria adotar o verde pelo verde, o ecologismo, e desconsiderar de forma lamentável as raízes profundas das nossas mazelas ambientais, situadas nos modelos de desenvolvimento adotados sob a tutela dos credores internacionais” (DIAS, 1998, p. 26).

Outra problemática é exposta por Carvalho (2006), quando aponta que considerar apenas os aspectos biológicos dos problemas ambientais é uma perspectiva que gera na sociedade a sensação de que a degradação ambiental é algo natural, algo que não é possível evitar, já que segundo essa ideia, a degradação da natureza torna-se o “[...]”

‘preço a pagar pelo progresso’, ou o único caminho para o ‘desenvolvimento’ [...]”, que “[...] faz parte do destino da humanidade, que é algo já dado, cujo caminho de retorno não é mais possível. Essa abordagem em nada contribui para a transformação desse quadro de degradação ambiental” (CARVALHO, 2006, p. 30).

Assim, ambos os autores apontam para a necessidade de a EA ser tratada de forma interdisciplinar, ampla e globalizada. O que indica a importância da TA ser abordada em vários espaços, incluindo todas as disciplinas curriculares do Ensino Básico para, assim, desmistificar que ela pode ser tratada apenas nas disciplinas relacionadas às ciências da natureza. Já que, ao ser tratada somente por essas disciplinas, a TA acaba ficando limitada tanto em questão de tempo, quanto no âmbito dos aspectos a serem abordados, visto que, se assim for feito, só serão tratados os aspectos biológicos dos problemas ambientais.

Sobre a interdisciplinaridade, Fazenda (2002) afirma que, existem várias formas de definir essa abordagem, contudo, todas elas partem do mesmo princípio de que “a interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa” (p. 25). Segundo a autora, uma das formas de definir a interdisciplina é a seguinte

Interdisciplina – Interação existente entre duas ou mais disciplinas. Essa interação pode ir da simples comunicação de idéias à integração mútua dos conceitos, diretores da epistemologia, da terminologia, da metodologia, dos procedimentos, dos dados e da organização referentes ao ensino e à pesquisa. Um grupo interdisciplinar compõe-se de pessoas que receberam sua formação em diferentes domínios do conhecimento (disciplinas) com seus métodos, conceitos, dados e termos próprios (FAZENDA, 2002, p. 27).

Fazenda (1991) ainda diz que a principal contribuição da abordagem interdisciplinar é que, ao ensinar algum tema partindo dos saberes prévios do aluno, este desenvolve o seu conhecimento e depois consegue intervir de maneira significativa em sua relação com o outro e com o mundo, quando afirma que

[...] o pensar interdisciplinar parte da premissa de que nenhuma forma de conhecimento é em si mesma exaustiva. Tenta, pois, o diálogo com outras fontes do saber, deixando-se irrigar por elas. Assim, por exemplo, confere validade ao conhecimento do senso comum, pois é através do cotidiano que damos sentido a nossas vidas. Ampliado pelo diálogo com o conhecimento científico, o senso comum tende a uma dimensão maior, a uma dimensão, ainda que utópica, capaz de enriquecer nossa relação com o outro e com o mundo (FAZENDA, 1991, p. 15).

Segundo Dias (1998), os aspectos encontrados em uma problemática ambiental podem ser éticos, políticos, sociais, econômicos, científicos, tecnológicos, culturais e ecológicos, demonstrando como essas questões são complexas e interdisciplinares, não podendo, assim, se reduzirem a uma ou duas áreas do conhecimento.

Torales (2013) afirma também que “[...] o tema ‘meio ambiente’, apresenta um caráter transversal, já que é possível encontrar suas manifestações no objeto de estudo de todos os componentes curriculares”, demonstrando como a temática ambiental é abrangente, no que diz respeito aos aspectos que podem ser considerados, podendo ressaltar, assim, pontos importantes de todas as disciplinas curriculares.

Um evento muito importante para a área desse estudo é a Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, mais conhecida como Conferência de Tbilisi, ocorrida em 1977, já que a mesma apresenta algumas recomendações importantes aos países membros (DIAS, 1998). E na primeira recomendação firma o seguinte princípio

f) com esse propósito, cabe à educação ambiental dar os conhecimentos necessários para interpretar os fenômenos complexos que configuram o meio ambiente; fomentar os valores éticos, econômicos e estéticos que constituem a base de uma autodisciplina, que favoreçam o desenvolvimento de comportamentos compatíveis com a preservação e melhoria desse meio ambiente, assim como uma ampla gama de habilidades práticas necessárias à concepção e aplicação de soluções eficazes aos problemas ambientais (DIAS, 1998, p. 64).

Nessa mesma perspectiva, a Conferência apresenta, em sua segunda recomendação, os seguintes princípios:

i) destacar a complexidade dos problemas ambientais e, em consequência, a necessidade de desenvolver o senso crítico e as habilidades necessárias para resolver tais problemas;

j) utilizar diversos ambientes educativos e uma ampla gama de métodos para comunicar e adquirir conhecimentos sobre o meio ambiente, acentuando devidamente as atividades práticas e as experiências pessoais (DIAS, 1998, p. 67).

Essas recomendações também ressaltam a necessidade de considerar a complexidade dos problemas ambientais e a partir disso, desenvolver uma EA em vários espaços e com diversas abordagens. Sendo assim, é possível afirmar que é importante inserir a discussão de TA na Educação Básica, a partir de uma abordagem interdisciplinar.

Carvalho (2006), ao discutir sobre a relação do processo educativo com a educação ambiental, apresenta o que ele considera como aspectos básicos para uma ação educativa que tem o intuito de abordar TA. Segundo o autor, são três dimensões que devem ser consideradas: a dimensão dos conhecimentos, a dimensão política e a dimensão axiológica (valores éticos e estéticos) (CARVALHO, 2006).

A dimensão dos conhecimentos, segundo ele, é a dimensão que considera não apenas o conhecimento científico, mas também o conhecimento que considera a abordagem evolutiva dos processos já que, segundo Carvalho (2006), “a abordagem evolutiva [...] permite a inclusão de uma variável fundamental para a compreensão dos fenômenos naturais, qual seja, o tempo, relacionando transformações geológicas com as transformações biológicas” (p. 30).

Já a dimensão política está relacionada à participação política dos indivíduos nas decisões que os envolvem para construção da autonomia de cada indivíduo, do ideal de cidadania e de uma sociedade democrática (CARVALHO, 2006). Segundo o autor, o “[...] potencial transformador da educação não se concretiza sem uma participação efetiva dos seres humanos nos processos de transformação das relações sociais, a partir de práticas intencionalizadas” (p. 36).

A dimensão axiológica diz respeito aos valores éticos e estéticos (CARVALHO, 2006). Segundo o autor, o valor ético, está relacionado “[...] a necessidade de compreendermos melhor o nosso compromisso ético com a vida e com as futuras gerações e também de criarmos uma cultura que nos leve a novos padrões de relação sociedade-natureza” (CARVALHO, 2006, p. 34). Enquanto o valor estético está voltado tanto para a beleza e os mistérios da natureza, quanto para a beleza da Ciência que busca compreender a natureza e seus elementos (CARVALHO, 2006).

Assim, segundo Carvalho (2006), para propor uma ação educativa relacionada às temáticas ambientais é necessário que o professor aborde essas três dimensões, já conforme o autor, as práticas realizadas pelos educadores ambientais possuem certo distanciamento entre o nível de intenção e o da prática, causando um distanciamento desse viés político transformador da ação educativa. Por isso, essa proposta tem o intuito de embasar processos educativos que buscam ser críticos e transformadores.

No entanto, Loureiro et al. (2007) apontam, a partir de um estudo, que o trabalho com a EA é desenvolvido muito mais pelos professores de Ciências Naturais e Geografia do que pelos professores de outras áreas, conforme Tabela 1. Porém, essa forma

naturalista e biologicista de tratar a EA não condiz com o terceiro princípio da mesma, também apresentado pela Conferência de Tbilisi (DIAS, 1998), sendo ele: “aplicar um enfoque interdisciplinar, aproveitando o conteúdo específico de cada disciplina, de modo que se adquira uma perspectiva global e equilibrada” (DIAS, 1998, p. 67).

Tabela 1: Tratamento da EA nas disciplinas

Inserção da Educação Ambiental em Disciplinas Específicas - 2006						
Disciplinas	Número de escolas					Brasil
	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	
Matemática	3	3	2	15	11	31
Geografia	7	17	8	50	21	103
Português	7	8	4	33	18	70
Ciências Naturais	12	18	10	53	23	116
Língua Estrangeira	1	1	2	14	6	24
Educação artística	7	9	6	28	17	67
História	5	6	6	32	14	63
Educação Física	4	2	2	17	6	31

Fonte: Projeto “O que fazem as escolas que dizem que fazem Educação Ambiental”. 2007.

Uma forma interdisciplinar de tratar a EA pode contribuir também para o cumprimento do segundo critério do desenvolvimento da mesma, apresentado pela Conferência supracitada, sendo ele:

“a educação ambiental é o resultado de uma reorientação e articulação de diversas disciplinas e experiências educativas que facilitam a percepção integrada do meio ambiente, tornando possível uma ação mais racional e capaz de responder às necessidades sociais” (DIAS, 1998, p. 64).

Assim, a TA deve estar inserida na Educação Básica, porém não como uma disciplina, já que “emanada de uma disciplina, a EA perderia a maior parte do seu potencial inovador, integrador e revolucionário até” (DIAS, 1998, p. 23) e nem deve ser abordada por apenas uma ou duas disciplinas, sem existir relação com as outras. De acordo com Carvalho (2006, p. 29), o que tem sido privilegiado no âmbito escolar é uma

[...] abordagem descritiva e classificatória dos elementos, fenômenos e processos naturais. De maneira geral, os diferentes componentes da natureza são apresentados de forma isolada, sem considerar as complexas interações entre estes e os constantes e dinâmicos processos de transformação do mundo natural. A ênfase nos processos descritivos e nos sistemas de classificação dos elementos naturais acaba por predominar, contribuindo para reforçar particularidades que, muitas vezes, prejudicam a compreensão sobre a natureza e sua dinâmica de uma forma mais integrada.

Se houver uma abordagem mais integrada, envolvendo todas as disciplinas do currículo escolar e se existir uma relação entre elas, será possível abordar uma gama maior de conhecimentos e aspectos da TA, o que pode gerar um resultado muito mais significativo para os alunos em relação a qualquer área, mas em especial, no que diz respeito à TA e, também, ressaltar o quanto essas temáticas são complexas e necessitam de uma atenção mais expressiva por parte dos professores da Educação Básica.

Dessa forma, se temos o interesse em refletir sobre a abordagem da TA nas disciplinas da Educação Básica, é necessário então analisar como está sendo a formação inicial dos professores dessas disciplinas. Portanto, o próximo tópico versa sobre a importância da inserção da TA em cursos de formação de professores de todas as áreas e, em especial, nas Licenciaturas em Matemática.

1.3 A presença da temática ambiental nos cursos de formação de professores

Diante de tudo o que foi exposto no tópico anterior, é necessário ressaltar que o tratamento da TA de forma interdisciplinar é um assunto um tanto quanto complexo, visto que os professores são muito influenciados pela sua formação (LOPES, 2017) e as licenciaturas ainda não abordam de maneira significativa a TA, apesar de haver diversas legislações que solicitam que isso seja feito.

A respeito das legislações sobre o desenvolvimento da EA no processo educativo, podemos destacar a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA – lei nº 9.795/99), que em seu Art. 10, institui que “A educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal”; e o Art.11. impõe que “A dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas” (BRASIL, 1999, grifos nossos). Ou seja, além de dizer que as questões ambientais devem ser tratadas em todos os níveis de ensino, incluindo assim o ensino básico e o ensino superior, afirma também que deve ser abordada nos cursos de formação de professores e em todas as disciplinas curriculares incluindo, portanto, a disciplina de Matemática no ensino básico e os cursos de Licenciatura em Matemática.

Outra legislação importante de ser considerada por um curso de formação de professores é a Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012, que estabelece as

Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, pois, segundo a mesma

Art. 8º A Educação Ambiental, respeitando a autonomia da dinâmica escolar e acadêmica, deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades, não devendo, como regra, ser implantada como disciplina ou componente curricular específico.

Parágrafo único. Nos cursos, programas e projetos de graduação, pós-graduação e de extensão, e nas áreas e atividades voltadas para o aspecto metodológico da Educação Ambiental, é facultada a criação de componente curricular específico.

[...]

Art.11. A dimensão socioambiental deve constar dos currículos de formação inicial e continuada dos profissionais da educação, considerando a consciência e o respeito à diversidade multiétnica e multicultural do País. (BRASIL, 2012, p. 3, grifos nossos)

A Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015, define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada, sendo assim necessária de ser ressaltada também. E segundo o §6º do Art.3º,

O projeto de formação deve ser elaborado e desenvolvido por meio da articulação entre a instituição de educação superior e o sistema de educação básica, envolvendo a consolidação de fóruns estaduais e distrital permanentes de apoio à formação docente, em regime de colaboração, e deve contemplar:

[...]

VI- as questões socioambientais, éticas, estéticas e relativas à diversidade étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional e sociocultural como princípios de equidade. (BRASIL, 2015, p. 5, grifo nosso)

E, ainda sobre a Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015, segundo o Art. 8º: “O(A) egresso(a) dos cursos de formação inicial em nível superior deverá, portanto, estar apto a:” (BRASIL, 2015, p.5)

[...]

VIII – demonstrar consciência da diversidade, respeitando as diferenças de natureza ambiental-ecológica, étnico-racial, de gêneros, de faixas geracionais, de classes sociais, religiosas, de necessidades especiais, de diversidade sexual, entre outras;

[...]

XI- realizar pesquisas que proporcionem conhecimento sobre os estudantes e sua realidade sociocultural, sobre processos de ensinar e de aprender, em diferentes meios ambiental-ecológicos, sobre propostas curriculares e sobre organização do trabalho educativo e práticas pedagógicas, entre outros; (BRASIL, 2015, p.8, grifos nossos)

E o artigo 12 da mesma resolução afirma que “Os cursos de formação inicial, respeitadas a diversidade nacional e a autonomia pedagógica das instituições, constituir-se-ão dos seguintes núcleos:” (BRASIL, 2015, p. 9)

I – núcleo de estudos de formação geral, das áreas específicas e interdisciplinares, e do campo educacional, seus fundamentos e metodologias, e das diversas realidades educacionais, articulando:

[...]

i) pesquisa e estudo das relações entre educação e trabalho, educação e diversidade, direitos humanos, cidadania, educação ambiental, entre outras problemáticas centrais da sociedade contemporânea;

[...]

II - núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional, incluindo os conteúdos específicos e pedagógicos, priorizadas pelo projeto pedagógico das instituições, em sintonia com os sistemas de ensino, que, atendendo às demandas sociais, oportunizará, entre outras possibilidades:

[...]

d) Aplicação ao campo da educação de contribuições e conhecimentos, como o pedagógico, o filosófico, o histórico, o antropológico, o ambiental-ecológico, o psicológico, o linguístico, o sociológico, o político, o econômico, o cultural; (BRASIL, 2015, p. 9-10, grifos nossos)

A respeito da Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que passou a definir as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e instituiu a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação), apesar de não estar ainda em vigência, pois o prazo de adequação dos cursos ainda não encerrou, é necessário trazer reflexões sobre a mesma, já que até final de 2022 todos os cursos de formação de professores deverão se adequar a ela, e não mais a Resolução 2/2015.

Infelizmente, é possível observar nessa nova Resolução um retrocesso para a formação de professores por diversos fatores, em comparação a Resolução 2/2015. Segundo Gonçalves, Mota e Anadon (2020),

As novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores rompem drasticamente com conquistas históricas para a formação e valorização profissional docente expressas na Resolução CNE/CP n. 2/2015. A Resolução CNE/CP n. 2/2019 é um documento que possui inconsistências, entra em conflito com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Pedagogia, busca uma formação pragmática e padronizada, pautada na pedagogia das competências e comprometida com os interesses mercantilistas de fundações privadas. (p. 366)

Ao fazer uma pesquisa nessa Resolução, foi possível perceber que retiraram todas as citações às temáticas ambientais que havia na Resolução 2/2015. O único excerto que menciona questões ambientais é um item elencado no quadro sobre as Competências Gerais Docentes, a saber:

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

Apesar de haver uma menção, é possível perceber um retrocesso, tendo em vista que a Resolução 2/2015 fazia diversas citações sobre questões ambientais, e de acordo com Gonçalves, Mota e Anadon (2020), em relação a outros temas importantes também para a formação de professores, as proposições da Diretriz de 2015 “trouxeram para o debate da formação de professores temas caros à profissão docente, como as questões pedagógicas, a gestão educacional e as temáticas que envolvem a diversidade de sujeitos, culturas e saberes no contexto escolar” (p. 365).

Outro ponto destacado pelos autores é o fato dessa nova legislação se basear nas competências e habilidades da BNCC, e as consequências desse fato, segundo Gonçalves, Mota e Anadon (2020), é que “[...] o trabalho do futuro professor será basicamente o de traduzir e ter os atributos necessários para colocar em prática o que já está definido na BNCC” (p. 370). De acordo com os autores,

O que se pode perceber é a imposição de uma perspectiva de formação de professores vinculada a interesses políticos neoliberais e conservadores, que vêm [sic], nas novas Diretrizes a oportunidade de controlar o trabalho docente, de expandir seus ganhos com a oferta de cursos, com a produção de material didático e de livros que enfocam a prática pedagógica como a aplicação de métodos para desenvolver os conteúdos da BNCC. (GONÇALVES; MOTA; ANADON, 2020, p. 376)

Portanto, apesar dessa legislação ainda não estar em vigência, e os cursos que analisamos ainda estarem de acordo com a Resolução 2/2015, futuramente, quando

houver mesmo a mudança dos cursos, é possível que ocorra um retrocesso no que diz respeito a essas temáticas, visto que a nova Diretriz para formação de professores se volta para uma abordagem mais descritiva, pragmática e tecnicista da educação.

Sendo assim, todas essas legislações, ou seja, a Lei nº 9.795/99 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a Resolução CNE/CP Nº 2, de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental e a Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada, devem ser consideradas e utilizadas como referência tanto para o planejamento quanto para a realização de um curso de Licenciatura em Matemática, exceto a Resolução CNE/CP n. 2/2019 por ainda não estar em vigência.

Em relação ao desenvolvimento da EA pelos professores de todas as áreas, Torales (2013) afirma que “[...] é preciso que os professores conheçam o tema e a linguagem ambientalista, a fim que [sic] de que possam criar pontos de conexão e debate em torno do assunto, considerando-na em toda sua complexidade” (p. 5), defendendo assim que o professor de qualquer disciplina deve ser formado de maneira efetiva no que diz respeito a essa temática.

Carvalho (2001) corrobora essa preocupação ao afirmar que “o professor, além de sensibilizado e consciente da necessidade e da importância do tratamento dessa questão com seus alunos, deve estar preparado e instrumentalizado para enfrentar esse desafio” (p.60), ressaltando a relevância da formação do professor para que o mesmo realize o tratamento dessas temáticas em sua futura atuação docente.

Em contrapartida, Teixeira e Torales (2014) afirmam que

Diante do avanço da educação ambiental na educação básica, o professor é colocado diante de exigências às quais ele responde com dificuldade e para as quais os cursos de licenciatura pouco contribuem. Certo distanciamento dos professores da educação ambiental tem como justificativa desde condições de trabalho que dificultam inovações e mais esforços, até a constatação de que não estão preparados para trabalhar com a educação ambiental (TEIXEIRA; TORALES, 2014, p. 129, grifo nosso).

Sobre a formação de professores, Torales (2013) afirma que a mesma deve fazer

parte da análise da inserção da TA no âmbito escolar já que, se não houver “[...] uma compreensão das questões ambientais em seus aspectos políticos, ideológicos, sociais e econômicos, buscando a construção de valores e atitudes, as ações tendem a se tornar descaracterizadas como alternativas para a renovação da prática pedagógica” (p. 9). Ou seja, em relação à inserção dessas temáticas nas aulas do ensino básico, se não for considerada como aconteceu a formação desses professores para realizar tal prática, pode ser entendida apenas como uma possibilidade de variar as abordagens do processo de ensino e aprendizagem.

Carvalho (2001), nessa mesma linha de raciocínio, ressalta a importância da TA ser abordada nos diferentes cursos de licenciatura, ao afirmar que

[...] os cursos de formação inicial dos professores desenvolvidos nas universidades poderiam investir em uma estrutura curricular muito mais flexível e dinâmica que facilitasse o tratamento das questões ambientais nos diferentes cursos de licenciatura por meio de experiências diversificadas e de uma abordagem que envolvesse os vários aspectos desse tema. (p. 60, grifo nosso)

Alguns estudiosos da área da Educação questionam a atuação do professor que reproduz em suas aulas aquela concepção do ensino tradicional, que considera o aluno como uma “tábula rasa” e que acredita que o único ponto importante na educação é o tratamento de uma lista de conteúdos específicos de cada área, sem haver nenhuma relação com o cotidiano dos alunos ou com a sociedade em que vivem.

Corroborando essa preocupação, Fiorentini e Oliveira (2013, p. 921), estudiosos da área de formação de professores de Matemática, afirmam que “[...] o processo formativo enfatiza mais a dimensão técnica e didática (relações entre professor-aluno-conteúdo e métodos de ensino) do que a pedagógica (o sentido, a relevância e as consequências do que ensinamos).”

De forma mais específica, a respeito da área supramencionada, os estudiosos defendem que essa formação não deve privilegiar apenas os conhecimentos matemáticos, mas também outros relevantes para a atuação profissional desse professor. Segundo Fiorentini (2005),

[...] para ser professor de Matemática não basta ter um domínio conceitual e procedimental da Matemática produzida historicamente. Sobretudo, necessita conhecer seus fundamentos epistemológicos, sua evolução histórica, a relação da Matemática com a realidade, seus usos

sociais e as diferentes linguagens com as quais se pode representar ou expressar um conceito matemático. (p. 110, grifo nosso)

Dessa forma, aponta que o professor de Matemática também precisa ressaltar em suas aulas assuntos relevantes para a sociedade e para os seus alunos. Ou seja, o professor de Matemática também tem como dever contribuir para o desenvolvimento da criticidade de seus alunos e para a participação dos mesmos em discussões que os envolvam. Nessa mesma perspectiva, Fiorentini e Oliveira (2013) defendem que

[...] o professor de matemática precisa conhecer, com profundidade e diversidade, a matemática enquanto prática social e que diz respeito não apenas ao campo científico, mas, sobretudo, à matemática escolar e às múltiplas matemáticas presentes e mobilizadas/produzidas nas diferentes práticas cotidianas. (p. 924, grifo nosso)

Fiorentini e Oliveira (2013), ao refletirem sobre a formação matemática e didático-pedagógica do professor de matemática, a partir das concepções de Gonçalves (2000), ressaltam ser importante investir em uma formação do professor que não seja apenas técnico-formal, mas que tenha atitudes mais exploratórias e investigativas “[...] envolvendo estudos de natureza histórica, filosófica, epistemológica e didático-pedagógica, relacionados ao saber matemático em diferentes contextos ou práticas sociais [...]” (p. 930), nas quais podem-se incluir TA, tanto por serem questões históricas e filosóficas, quanto por fazerem parte de práticas sociais importantes na atualidade.

Segundo Liell e Bayer (2019),

Ao utilizarem nas aulas de matemática questões ambientais, os professores não estarão apenas fornecendo aos estudantes mecanismos para compreensão de fenômenos, mas também oferecendo subsídios através do uso da matemática no cotidiano ambiental, para que percebam, entre outras coisas, seu verdadeiro papel como cidadãos e transformadores sociais. (p. 233)

Nesse sentido, uma área da Educação Matemática que nos convida a olhar para as problemáticas sociais de forma mais acentuada é a Educação Matemática Crítica (EMC). É uma linha que defende que a Educação Matemática também tem o intuito de formar cidadãos críticos, que possam se posicionar sobre assuntos que os envolvam. Além disso, a EMC pretende elaborar aulas mais contextualizadas, inclusive com as problemáticas da sociedade e, por esse motivo, essa área tem relações relevantes com a EA.

Nessa mesma perspectiva, Reis (2019) afirma que

Para trabalhar com situações-problemas oriundas de áreas científicas, a Matemática pode oferecer, a partir de métodos e técnicas, suporte a instituições, corporações, empresas e/ou interessados, ferramentas aplicáveis e que tragam reflexões para as áreas: social, político/econômico e ambiental (p. 421).

Segundo o autor, “[...] um problema é uma situação na qual o estudante não tem métodos e/ou técnicas imediatamente conhecidas para solucionar a situação” (REIS, 2019, p. 424), portanto, ao tentar resolver um problema por investigação, nesse caso, investigação matemática, o aluno, além de construir o seu próprio conhecimento, se envolve em questões de importância para sua realidade, mostrando sua relação com a EA.

Segundo Reis (2019), o objetivo da EMC é

[...] levar o estudante a perceber uma Educação Matemática que supere o acúmulo de informações, mas que forneça condições para criar cidadãos que se comprometam e compreendam questões sociais, políticas e culturais nas quais se encontram o legado matemático (p. 426).

Nessa mesma perspectiva, de acordo com Donel e Munhoz (2019), a relação entre EA e EMC pode “[...] se constituir em uma possibilidade para que problemas socioambientais sejam analisados a partir de conteúdos matemáticos e desta forma estes conteúdos passem a fazer sentido para os alunos por estarem contextualizados” (p. 2).

Segundo Liell e Bayer (2018), ao abordar temáticas ambientais em suas aulas:

O professor [...] estará exercendo um trabalho que visa à cidadania, [...] como um trabalho que dialoga com a transversalidade e a interdisciplinaridade. Além disso, a degradação ambiental pode ser objeto de estudo numa perspectiva inter e transdisciplinar em que os conhecimentos matemáticos podem ser trabalhados, e a formação da consciência crítica dos alunos possa ser desenvolvida (p. 459).

Assim, é importante ressaltar a ligação da EMC com a EA e destacar como essa união pode ser significativa tanto para a aprendizagem de Matemática, já que deixa de lado aquela visão conteudista e contextualiza os conteúdos a serem aprendidos, quanto para o desenvolvimento de reflexões sobre temáticas ambientais em diversos âmbitos da escola, inclusive nas aulas de Matemática.

Nesse sentido, é importante destacar que, apesar de a disciplina de Matemática ser da área das ciências exatas, e por esse motivo parecer que ela não tem relação com a TA, esta deve ser considerada em suas propostas, pois, além do professor de Matemática ter

um papel no desenvolvimento do seu aluno como cidadão e existirem regulamentações que impõem o desenvolvimento da EA tanto na Educação Básica quanto nos cursos de formação de professores, tratar da TA em todas as disciplinas tem o objetivo de alcançar o debate de uma gama maior de aspectos sobre essas questões, buscando alcançar a efetividade da contribuição na formação dos estudantes de modo reflexivo, já que na vida cotidiana, a questão ambiental está presente de forma objetiva, ocasionando a vivência de situações que exigem a relação entre os conhecimentos.

Tendo em vista tudo o que foi discutido nesse subtópico, se temos o interesse em refletir sobre o desenvolvimento da EA na Educação Básica, incluindo também as aulas de Matemática, se faz necessário analisar como ocorre o processo de formação desses professores, ou seja, analisar os cursos de Licenciatura em Matemática.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa tem o objetivo de analisar a inserção da TA nos cursos de licenciatura em Matemática das universidades federais do estado de Minas Gerais e, para tanto, analisou se essa inserção ocorre como disciplinas obrigatórias ou optativas, projetos de extensão, projetos de pesquisa ou outros, e analisou também qual a importância, atribuída pelo curso (a partir das compreensões dos coordenadores das licenciaturas), da formação de um professor de Matemática adequadamente preparado para abordar a TA na Educação Básica.

É importante ressaltar que a pesquisa e os instrumentos de coletas de dados passaram pela análise e foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa, conforme o Parecer consubstanciado número 4.649.934, para que os direitos dos participantes da pesquisa sejam respeitados, de forma ética. Foi esclarecido aos participantes que a participação deles era totalmente voluntária e que eles poderiam se recusar a ingressar no estudo ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem precisar se justificar e sem penalização alguma por parte dos pesquisadores ou da instituição.

A pesquisa se forma como qualitativa, já que associados a cada resposta e a cada conteúdo, dos dados analisados, existem muitos significados. Uma pesquisa qualitativa, segundo Gerhardt e Souza (2009, p. 34), “[...] preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais”.

A coleta de dados se deu a partir do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de cada licenciatura; de um questionário com questões abertas (Apêndice A), aplicado ao(a) coordenador(a) de cada curso e, posteriormente, uma entrevista (Apêndice B) com os(as) coordenadores(as) que responderam ao questionário e que aceitaram participar da etapa da entrevista.

Para localizar os cursos que possuem Licenciatura em Matemática no estado de Minas Gerais, fizemos uma consulta ao site do E-Mec² e encontramos um total de onze universidades – das quais duas possuem dois câmpus, totalizando treze cursos. Para realizar a coleta dos PPC, acessamos os sites de cada universidade em busca desses documentos, e quando não os encontramos, entramos em contato, via e-mail, solicitando

² Site: <https://emec.mec.gov.br/>

os mesmos às coordenações das licenciaturas. Do total de treze cursos, não encontramos apenas um dos PPC e a instituição não o disponibilizou quando solicitado. Assim, eles foram codificados da seguinte maneira: U1, U2, U3, ... até U12. Portanto, no total, analisamos os dados de doze PPC de cursos de licenciatura em Matemática. Os cursos analisados podem ser conferidos no quadro abaixo.

Quadro 1: Cursos de Universidades federais do estado de Minas Gerais que tiveram seus PPC analisados

Universidade Federal de Alfenas
Universidade Federal de Itajubá
Universidade Federal de Juiz de Fora
Universidade Federal de Lavras
Universidade Federal de Ouro Preto
Universidade Federal de São João del Rei
Universidade Federal de Uberlândia – campus Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia – campus Ituiutaba
Universidade Federal de Viçosa – campus Viçosa
Universidade Federal de Viçosa – campus Florestal
Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - campus Teófilo Otoni

Fonte: Elaborado pela autora

Após fazer o levantamento desses documentos, para selecionar o material a ser analisado, já iniciando a etapa da Pré-Análise, utilizamos a ferramenta de busca do programa de leitura de documentos e usamos as palavras chaves: “Temática Ambiental”, “Educação Ambiental”, “Meio Ambiente”, “Natureza”, “Sustentabilidade”, “Sustentável” e “ambient”, esse último termo foi utilizado para encontrar expressões formadas com a palavra “ambientais”, por exemplo.

Selecionados os excertos, mantivemos apenas aqueles que estavam diretamente relacionados aos cursos de Licenciatura em Matemática, já que muitos desses termos foram encontrados em trechos das introduções dos PPC, ou dos valores, das missões, dentre outros aspectos das instituições às quais se vinculam. E como nosso objetivo é analisar os cursos de licenciatura em Matemática, e não as universidades, decidimos por desconsiderar esses excertos.

Após essa etapa, enviamos às coordenações dos cursos, por e-mail, convites para participarem da pesquisa remotamente. Enviamos também o questionário com perguntas que objetivaram compreender a inserção da temática ambiental e a importância da mesma nos cursos coordenados por eles. É relevante destacar que apenas seis coordenadores responderam ao questionário, do total de doze cursos analisados. Ou seja, obtivemos

apenas 50% de retorno no que diz respeito ao questionário.³

No questionário haviam também perguntas voltadas para as informações pessoais dos coordenadores dos cursos, as quais podem ser conferidas no quadro a seguir com as respectivas respostas.

Quadro 2: Informações dos coordenadores que responderam ao questionário

Código	Graduação (Curso, Instituição, data)	Pós-graduação (Curso, Instituição, data)	Conte um pouco sobre seu percurso profissional	Tempo de serviço na Instituição	Tempo que é coordenador na Instituição
U2	Matemática Bacharelado, IBILCE-UNESP, 2001-2004.	Mestrado e Doutorado, ICMC-USP, Mestrado: 2005-2007, Doutorado: 2007-2011.	No final do doutorado assumi como professor efetivo da [...], campus [...]. Trabalhei em [...] de janeiro de 2011-dezembro de 2015. Nesta instituição, entre outras funções fui vice-coordenador do PROFMAT e Coordenador do Curso de Matemática Licenciatura por um período de 6 meses. Em janeiro de 2016 assumi vaga na [...], a qual assumi por redistribuição. Na [...] Coordenei os Cursos de Matemática Bacharelado (2017 - 2019) e Matemática Licenciatura (2019- até hoje). Além desta atividades, atua como docente no Programa de Mestrado em Matemática da [...]. Minha área de atuação é Sistemas Dinâmicos, na qual tenho publicado artigos científicos em periódicos internacionais.	5 anos.	2 anos e 3 meses.
U3	Matemática – Universidade Presidente Antônio Carlos	Doutorado – Universidade Anhanguera de São Paulo; Mestrados – Universidade Federal de Juiz de Fora; Especialização – Universidade do Grande Rio	[...] Atualmente sou professor da [...] e estou como coordenador do Curso de Matemática Integral.	3 anos	2 anos.

³ É importante destacar que tivemos o retorno de apenas seis coordenadores em relação ao questionário, apesar de termos entrado em contato por três vezes, via e-mail de convite e e-mail lembrete. Porém, uma possível justificativa para esse não retorno são as dificuldades encontradas no ensino remoto, como atraso nos calendários acadêmicos e como reorganização de diversos aspectos relacionados à universidade.

U5	Matemática (Licenciatura e Bacharelado), 2003, UFOP	Matemática (doutorado, 2010, UFMG; mestrado, 2006, UFMG)	Minha formação acadêmica foi feita em universidades públicas, conforme indicado. Minha experiência profissional inclui trabalhos nos ensinos fundamental, médio e superior, em instituições públicas e privadas de ensino.	13	6 meses
U6	Licenciatura em Matemática, Universidade Federal de Ouro Preto, 2002	Doutorado em Educação, Universidade Federal de São Carlos, 2018	[...] mestre em Educação (2008) pela Faculdade de Educação da UFMG, linha de pesquisa Educação Matemática, com Licenciatura em Matemática (2002) e Especialização em Educação Matemática (2005) pela Universidade Federal de Ouro Preto. Atualmente, é professora adjunta do quadro permanente da [...], vinculada ao Departamento de Matemática e Estatística. Além das atividades relacionadas à docência no Ensino Superior é coordenadora dos cursos de Licenciatura e de Bacharelado em Matemática. Foi coordenadora do Subprojeto PIBID/Matemática e orienta estágio supervisionado na Licenciatura em Matemática. Anteriormente, foi professora da Educação Básica por seis anos em escolas da rede pública e de rede particular em Minas Gerais. Desenvolve pesquisas sobre Formação de professores, Desenvolvimento profissional docente, Formador de professores de Matemática, Ensino de Matemática na Educação Básica, Escrita Matemática e Aprendizagem.	13	9
U7	Matemática	Matemática Computacional	Fiz matemática graduação na Universidade Federal de São Carlos, Mestrado na Universidade Federal de Santa Catarina e Doutorado pela Universidade de São Paulo. Além disso, fui professor substituto na UFSC, professor substituto na UFTM e atualmente sou professor Adjunto 2 na [...].	Sete anos	Sou coordenador à aproximadamente três anos
U9	Licenciatura em Matemática, UFOP, 2003	Mestrado: UFMG, Educação, 2008 – Doutorado: UFSCAR, Educação em Ciências e Matemática, 2017.	Licenciada em Matemática, com mestrado e doutorado na área de educação. Principais temas de pesquisa: Etnomatemática, Educação Matemática Crítica, Sociologia.	12 anos	4 anos

Fonte: Elaborado pela autora

Após analisar os dados dos PPC e dos questionários, enviamos convites aos coordenadores que responderam ao questionário para participarem da etapa das entrevistas. Do total de seis coordenadores que responderam ao questionário, apenas um não deu retorno a respeito da entrevista. Portanto, cinco coordenadores participaram da terceira etapa de coleta de dados e assim, analisamos os dados de cinco cursos em relação às entrevistas.

Nos baseamos na metodologia de Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977) para analisar as respostas dos questionários, os dados dos PPC e o conteúdo das entrevistas. Essa metodologia de análise, segundo Bardin (1977), pode ser definida como

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).

Uma justificativa para tal escolha, foi apresentada por Oliveira et al. (2003) quando afirmam que a análise de conteúdo pode ser um procedimento de “[...] grande utilidade em estudos, em que os dados coletados sejam resultados de entrevistas (diretivas ou não), questionários abertos, discursos ou documentos oficiais, textos literários, artigos de jornais, emissões de rádio e de televisão” (p. 05, grifos nossos), confirmando assim, nossa escolha por esse método de análise, já que os três instrumentos de coleta de dados que utilizamos estão listados nas indicações dos autores.

De acordo com Bardin (1977), “[...] o interesse não reside na descrição dos conteúdos, mas sim no que estes nos poderão ensinar após serem tratados (por classificação, por exemplo) relativamente a «outras coisas»” (p. 38). “A análise de conteúdo procura conhecer aquilo que está por trás das palavras sobre as quais se debruça” (BARDIN, 1977, p. 42).

Segundo Bardin (1977), a análise de conteúdo é desenvolvida em três fases: 1) a pré-análise; 2) a exploração do material; 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

De acordo com Bardin (1977), durante a Pré-análise é que acontece a escolha dos documentos, a formulação de hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores, não necessariamente nessa ordem. Segundo a autora, as fases da Pré-Análise são: a) A leitura

flutuante; b) A escolha dos documentos; c) A formulação das hipóteses e dos objetivos; e d) A referenciação dos índices e a elaboração de indicadores (BARDIN, 1977).

Já a segunda fase de análise, ou seja, a exploração do material, “[...] consiste essencialmente de operações de codificação, desconto ou enumeração, em função de regras previamente formuladas [...]” (BARDIN, 1977, p. 101).

E durante a terceira fase, isto é, o tratamento dos resultados obtidos e a interpretação dos mesmos, é que “os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos («falantes») e válidos” (BARDIN, 1977, p. 101). E ainda segundo a autora, “o analista, tendo à sua disposição resultados significativos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos, ou que digam respeito a outras descobertas inesperadas” (BARDIN, 1977, p. 101).

Assim, em relação aos dados dessa pesquisa, após selecionar os excertos dos PPC que continham termos relacionados à TA, utilizando os termos mencionados anteriormente, e organizar as respostas do questionário, definimos alguns indicadores e os chamamos agrupamentos, sendo eles:

- Agrupamento 1: Instrumentos legais que subsidiam a abordagem da TA nos cursos de Licenciatura em Matemática
- Agrupamento 2: Possibilidades para a abordagem da Temática Ambiental no ensino, na pesquisa, na extensão e nas demais atividades dos cursos de Licenciatura em Matemática
- Agrupamento 3: Contribuições da abordagem da Temática Ambiental nos cursos de Licenciatura em Matemática para a formação do professor
- Agrupamento 4: Demais valores dos cursos

Em relação ao primeiro agrupamento chamado “Instrumentos legais que subsidiam a abordagem da TA nos cursos de Licenciatura em Matemática”, o definimos como o primeiro agrupamento da análise por encontrar indicações explícitas, nos excertos dos PPC e nas respostas ao questionário, ao atendimento às legislações referentes às questões ambientais e à formação de professores no que diz respeito a essa temática. Consideramos que as legislações que regem um curso de formação de professores precisam ser respeitadas por apontarem um bom caminho a ser seguido por todos os cursos, independente de suas peculiaridades. Assim, é importante analisar se os cursos as

respeitam de fato, ou apenas as citam nos documentos curriculares.

Já o segundo agrupamento denominado “Possibilidades para a abordagem da Temática Ambiental no ensino, na pesquisa, na extensão e nas demais atividades dos cursos de Licenciatura em Matemática” diz respeito as atividades realizadas pelos cursos e, por meio desse agrupamento, buscamos identificar quais atividades os cursos mais realizam para alcançar os objetivos indicados pelas legislações no que diz respeito à inserção de temáticas ambientais nos cursos de Licenciatura em Matemática. É importante destacar que, além das atividades de ensino como disciplinas obrigatórias e optativas e atividades de pesquisa e extensão, foram consideradas também as atividades como palestras, oficinas, seminários e eventos, apesar dessas não terem sido definidas pelos PPC como atividades de ensino, e nem como outro tipo de atividade.

O terceiro agrupamento chamado “Contribuições da abordagem da Temática Ambiental nos cursos de Licenciatura em Matemática para a formação do professor” reúne os excertos que se voltam para uma preocupação com a formação profissional do professor de Matemática. Esse agrupamento foi construído a partir da identificação de preocupações expressas em excertos dos PPC dos cursos e nas respostas dos coordenadores ao questionário, que se voltam para a formação da conscientização e das ações dos egressos desses cursos.

O quarto agrupamento intitulado como “Demais valores dos cursos” reúne os excertos dos PPC, das respostas ao questionário e do conteúdo das entrevistas que demonstram preocupação com a formação do aluno como um cidadão, independente de sua área de formação, no que diz respeito às questões ambientais. Esses excertos não se voltam necessariamente aos licenciandos em Matemática, mas demonstra uma preocupação dos cursos com todos os alunos da universidade. Nesses excertos é perceptível uma concepção mais geral das instituições e não menções apenas aos alunos dos cursos de Licenciatura em Matemática.

Assim, a análise dos dados seguiu alguns passos. De início, foi feita a pré-análise tanto dos PPC quanto das respostas ao questionário; depois foi feita a exploração do material utilizando os indicadores já definidos na primeira fase; e por fim, foi feito o tratamento dos resultados e a interpretação dos mesmos. Após a realização das entrevistas, os áudios foram transcritos e depois analisados com os indicadores definidos. Posteriormente, foram construídos os apontamentos e as considerações.

Dessa forma, essas foram as etapas que seguimos para realizar as análises dos dados apresentados pelos PPC, pelas respostas ao questionário e pelo conteúdo das entrevistas dos coordenadores dos cursos de Licenciatura em Matemática do estado de Minas Gerais que participaram da pesquisa.

3 ANALISANDO A INSERÇÃO DA TEMÁTICA AMBIENTAL NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA PESQUISADOS

Esse capítulo foi dividido em quatro tópicos, cada um trata de um agrupamento indicado na pré-análise. É importante ressaltar que a análise dos excertos dos PPC, das respostas ao questionário e do conteúdo das entrevistas, foi realizada em conjunto, mesmo com a ressalva de que nem todos os coordenadores responderam ao questionário e participaram da entrevista. Como nem todos os coordenadores participaram das três etapas de coleta de dados, não foi possível realizar a análise dos dados por curso, e assim, organizamos a análise a partir dos agrupamentos.

Iniciamos a análise dos dados dos PPC, do questionário e da entrevista com o Agrupamento 1. Dessa forma, o próximo subtópico apresenta alguns dados e as análises realizadas com o agrupamento “Instrumentos legais que subsidiam a abordagem da TA nos cursos de Licenciatura em Matemática”.

3.1 Agrupamento 1: Instrumentos legais que subsidiam a abordagem da TA nos cursos de Licenciatura em Matemática

Para realizar a análise dos excertos que contêm termos relacionados à TA, no que diz respeito aos Instrumentos legais que subsidiam a abordagem da TA nos cursos de Licenciatura em Matemática, organizamos os dados em tabelas e fomos identificando as legislações indicadas em comum pelos PPC e as que foram indicadas, especificamente, por um ou outro curso. Ou seja, iniciamos a etapa de exploração do material.

Assim, ao observar os dados do Quadro 3, Apêndice C, percebemos que sete, dos doze cursos analisados, apontaram para a importância do curso considerar a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, seja para o embasamento do PPC, ou como bibliografia do curso. Com essa legislação, os PPC citaram também o Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, responsável por regulamentar a lei supracitada. Para exemplificar os dados do quadro supracitado, o excerto do curso U3 pode ser conferido a seguir.

“[...]”

- *Lei no 9.795 e Decreto no 4.281/2002, que versam sobre políticas de educação ambiental;*

[...]”

-a Lei nº. 9.795/99 e ao Decreto nº.4.281/2002 – que tratam da Educação Ambiental – está ciente de seu papel como Instituição de Ensino Superior na proteção do meio

ambiente e, em razão disso, incentiva o desenvolvimento de programa se eventos que tratem do tema.

[...]”

A Lei nº 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), como já mencionado no capítulo do referencial teórico, é imprescindível para o planejamento e para a realização de um curso de Licenciatura em Matemática já que, além de afirmar que a TA deve ser tratada em todos os níveis de ensino, incluindo assim o ensino básico e o ensino superior, afirma também que essa temática deve ser abordada em todas as disciplinas curriculares (BRASIL, 1999) incluindo, portanto, a disciplina de Matemática e, conseqüentemente, as Licenciaturas em Matemática.

E, como mencionado, do total de doze PPC analisados, apenas sete fazem menção a essa legislação tão importante, um número pequeno considerando que a mesma deveria estar presente na totalidade dos PPC. É importante salientar também que, apenas o curso U9 detalhou quais ações ou atividades desenvolvidas visam cumprir as indicações dessa legislação – essas atividades citadas pelo PPC serão descritas no Agrupamento 2 – enquanto todos os outros cursos fazem apenas menção à mesma, sem apresentar como fazem para atender a essas demandas.

Outra legislação apontada algumas vezes, mais precisamente pelos PPC de quatro licenciaturas foi a Resolução CNE/CP Nº 2, de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Segundo a mesma, como já mencionado no referencial teórico desse trabalho, a EA deve ser desenvolvida de forma interdisciplinar e não deve, como regra, ser implementada como uma disciplina (BRASIL, 2012). E ainda acrescenta, no seu Art. 11, que a dimensão socioambiental deve ser abordada nos currículos de formação inicial e continuada dos professores (BRASIL, 2012).

Ou seja, considerando a importância dessa resolução, tendo em vista suas indicações sobre a inserção de TA nos cursos de formação de professores, ela deveria ter sido considerada por um número maior de documentos curriculares. Além de que, novamente, é possível afirmar que os poucos PPC que citam essa legislação, apenas a mencionam, e não fazem considerações a respeito de como alcançar tais medidas.

Os excertos que indicam a utilização dessa resolução e seus respectivos cursos podem ser conferidos no Quadro 4, disposto no Apêndice C. A seguir, podemos conferir

o excerto do curso U6 que exemplifica as menções feitas a resolução supramencionada.

“[...] Resolução CNE/CP nº2, de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.”

Duas legislações foram citadas pelo PPC de apenas um curso, quando relacionadas a TA, sendo elas: a Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015, e a Resolução SEI nº 32/2017. O excerto e o curso podem ser verificados no Quadro 5, abaixo.

Quadro 5: Excertos do PPC que contêm a Resolução CNE/CP nº 2/2015 e a Resolução SEI nº 32/2017

Curso	Excerto
U8	[...] <ul style="list-style-type: none"> • Atendimento à legislação no que se refere à Resolução nº 2/2015 e Resolução SEI nº 32/2017 pertinente às temáticas de Educação para as Relações Étnico-Raciais e o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena, gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, educação especial; direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas; <u>Educação Ambiental</u>; [...]

Fonte: Elaborado pela autora

A Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015, define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. E, como exposto no capítulo do referencial teórico, essa legislação também cita de forma explícita a necessidade dos cursos de licenciatura contemplarem as questões socioambientais, além de afirmar que os egressos desses cursos devem estar aptos a “[...] demonstrar consciência da diversidade, respeitando as diferenças de natureza ambiental-ecológica [...]” (BRASIL, 2015, p. 5) e ainda afirma que os cursos de formação de professores devem ter núcleos de estudos e pesquisas sobre diversas questões, incluindo a EA (BRASIL, 2015). Dessa forma, essa resolução se mostra também como muito importante para o desenvolvimento do documento curricular e do próprio curso de Licenciatura em Matemática, e apenas um PPC faz menção a ela, no que se refere a abordagem de questões ambientais.

Assim, tendo em vista que vários autores, como Carvalho (2001, 2006) e Torales (2013), apontam ser necessário que os cursos de licenciatura abordem TA já que esses cursos são responsáveis por formar professores que devem estar preparados para tratar desse tema e o processo educativo é considerado como um eficiente meio para discussões

a respeito dessas questões, pois o mesmo é visto como uma forte possibilidade de provocar mudanças na atual crise ambiental e problemáticas da sociedade, é possível questionar: Por que a maioria dos cursos não menciona a DCN relacionada a formação de professores e a Diretriz referente ao desenvolvimento da Educação Ambiental? Será que mesmo sem citar essas legislações, os cursos possuem atividades capazes de atingir os objetivos das mesmas, apesar de não tê-las como referências do curso?

Já a Resolução SEI nº 32/2017 dispõe sobre o Projeto Institucional de Formação e Desenvolvimento do Profissional da Educação e foi desenvolvida pela própria universidade do referido curso. Sendo assim, não será considerada nesse trabalho por ser uma normativa da instituição.

A respeito das respostas dos coordenadores ao questionário, podemos observar que algumas fazem menções ao atendimento as legislações, porém de maneira mais ampla. Essas respostas e os referentes cursos podem ser verificados no Quadro 6, abaixo.

Quadro 6: Respostas aos questionários que contêm menções as legislações

Cursos	Excertos
U2	As disciplinas na área de <u>meio ambiente</u> são optativas, as quais de fato devem constar por lei no Projeto Pedagógico do Curso.
U3	Todas as leis estão indicadas no nosso PPC, que foi amplamente discutido como NDE e os professores do curso.
U5	A [...] estabeleceu há cerca de dois anos um projeto político pedagógico com vistas a garantir certa uniformidade na formação dos licenciados de todas as áreas. As ações terminam sendo consequência deste PPC que teve como base a resolução CNE 2/2015 e que também aborda esta temática.

Fonte: Elaborado pela autora

Como é possível perceber, apenas um coordenador, nesse caso o do curso U5, especifica a legislação que faz menção, ou seja, a Resolução CNE/CP nº 2/2015, todos os outros apenas citam que o curso considera algumas legislações. O que é um fato curioso já que o PPC do curso U5 não faz menção a essa legislação, no que diz respeito à TA, conforme pode ser conferido no Quadro 5. Portanto, é possível inferir que o PPC desse curso pode fazer menção a essa legislação quando ressalta outros pontos da mesma, mas não relacionada à TA, que é o foco dessa pesquisa.

É relevante ressaltar nesse momento as respostas de dois coordenadores a pergunta 12 do questionário: “Caso sua resposta tenha sido positiva [a pergunta 11: O curso de Licenciatura em Matemática de sua universidade tem conhecimento de regulamentações que dizem respeito à inserção de temáticas ambientais em todos os

curso de formação de professores?], a coordenação, o NDE e os professores do curso tem buscado formas de viabilizar a inserção da temática ambiental no curso? Como?". E as respostas dos mesmos podem ser conferidas no quadro abaixo.

Quadro 7: Respostas dos coordenadores dos cursos U5 e U6 à pergunta 12 do questionário

Cursos	Excertos
U5	Apenas nas atividades de ATV101 [Temas Transversais] que citei anteriormente. Não há mais atividades dentro das demais disciplinas, a menos que seja uma iniciativa individual do professor.
U6	A abordagem à temática não é feita de forma institucional (por coordenação ou NDE). Quando ocorre, se faz por iniciativa de professores e/ou discentes.

Fonte: Elaborado pela autora

Ou seja, a partir da análise dos excertos dos PPC e a partir dessas respostas dos coordenadores, podemos inferir que, apesar da Resolução CNE/CP Nº 2, de 15 de junho de 2012, ser citada no PPC dos cursos U5 e U6 e a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, também ter sido indicada pelo PPC do curso U6, como pode ser constatado no Quadro 4 e Quadro 3, respectivamente, apenas uma atividade do curso trata sobre TA no caso do curso U5, e somente se for interesse do professor essa temática será trabalhada em sala de aula, no caso dos dois cursos.

E quando questionado sobre essa “ATV101 - Temas Transversais” durante a entrevista, o coordenador do curso U5 disse que o curso optou por não fazer dessa atividade uma disciplina, mas sim uma componente obrigatória e o restante do conteúdo de sua entrevista a este respeito pode ser conferido no quadro abaixo.

Quadro 8: Trecho do conteúdo da entrevista concedida pelo coordenador do curso U5

Curso	Excerto
U5	[o aluno] [...] tem que cursar, tem que comprovar participação em atividade com 90h, dessa componente e essa componente tem que trabalhar esses temas [gênero e raça, religião, ambiental, e outros] [...]

Fonte: Elaborado pela autora

O coordenador ainda complementa que essa é a única atividade formal do curso que trata sobre essas questões, porém diz que os professores são incentivados a abordarem essas temáticas em suas aulas. É necessário lembrar aqui uma citação do autor Dias (1998) que defende que se realizada como uma disciplina, a EA perde seu potencial “inovador, integrador e revolucionário até” (p. 23) e, portanto, essa fala do coordenador do curso U5 está de acordo com essa ideia. Porém, por ser apenas uma atividade no curso e não estar diretamente relacionada a Matemática, pois essas atividades podem tratar de outros temas, não necessariamente referentes à Matemática, é

preciso levantar um questionamento: será que o egresso do curso U5 terá formação suficiente para fazer a relação entre temas da Matemática com temáticas ambientais se ele tiver apenas uma atividade relacionada à TA durante toda a graduação?

E em relação ao coordenador do curso U6, quando perguntado durante a entrevista sobre sua fala, o mesmo responde conforme excerto destacado no Quadro 9, a seguir.

Quadro 9: Trecho do conteúdo da entrevista concedida pelo coordenador do curso U6

Curso	Excerto
U6	[...] apesar de ser uma proposta institucionalizada, porque está registrada no projeto pedagógico da disciplina, ela ainda fica nessa disciplina de Seminários de Práticas Pedagógicas, [...] ficando sujeito a decisão do professor ou da professora responsável.

Fonte: Elaborado pela autora

E ele ainda complementa afirmando que considera que essa temática deveria ser abordada de forma institucional, porém, que isso depende da decisão do(a) professor(a) que leciona a disciplina. No entanto, a partir dessa resposta, podemos questionar: se o professor dessa disciplina Seminários de Práticas Pedagógicas não tiver envolvimento, ou não tiver interesse em questões ambientais, ou ainda não dispuser de formação para tal, será que ele fará a abordagem da TA em sua aula? E se ele não fizer, o curso U6 estará respeitando as legislações que indicam que a EA deve ser desenvolvida em todos os níveis de ensino e nos cursos de formação de professores?

Já em relação ao conteúdo das entrevistas concedidas pelos cinco coordenadores que participaram dessa fase, podemos destacar alguns excertos relacionados as legislações. Esses excertos estão dispostos no Quadro 10, que pode ser conferido no Apêndice C. A seguir, é possível conferir um excerto do conteúdo da entrevista concedida pelo coordenador do curso U2, que exemplifica os excertos do quadro anteriormente mencionado.

*“E de fato, o ponto ambiental é um ponto que os documentos do curso, a diretriz ela diz **la que deve ser tratada** e tudo mais, e tem esse tipo de coisa, [...]”*

A partir dos excertos do Quadro 10, podemos perceber que, assim como nas respostas ao questionário, apenas um coordenador especifica a legislação sobre a qual comenta, e novamente é o coordenador do curso U5, como podemos conferir no excerto a seguir, e os outros apenas falam das legislações em geral.

*“Não, é porque a **resolução 2 de 2015** que estabelece a regulamentação pras*

licenciaturas, ela tem os temas transversais como temas a serem tratados na formação de professores.”

Esse coordenador menciona também a Resolução 2/2019, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação), em sua fala:

“Eu acho que a maioria das universidades implementou essa [Resolução CNE/CP 2/2015], tem até uma nova agora mas a 2 de 2019, que é bem polêmica, que na verdade ninguém quer essa 2 de 2019, então aqui o nosso PPC ele segue a 2 de 2015 [...]”

Como essa diretriz ainda não está em vigência, os cursos continuam adequados a Resolução CNE/CP 2/2015. Porém, como já discutido anteriormente, a nova Resolução para formação de professores teve grandes retrocessos quando comparada com a de 2015, inclusive no que diz respeito ao tratamento da TA, tendo em vista que essa resolução quase não ressalta a importância da abordagem desse tema e tem uma visão mais descritiva e tecnicista a respeito da educação. Assim, essa resposta do coordenador do curso U5 afirma que a nova diretriz é “bem polêmica” nesse sentido, ela contraria muitos pontos da Resolução de 2015 e pontos que, segundo Gonçalves, Mota e Anadon (2020), foram grandes conquistas para a formação de professores e valorização da docência. E, além do fato de poucos cursos estarem respeitando a DCN de 2015, considerada bem completa no que diz respeito a esses temas transversais, quando a DCN de 2019 estiver em vigência, se os cursos se adequarem a ela, teremos um retrocesso ainda maior nessas questões como EA.

Assim, é necessário ressaltar nesse momento as considerações de Carvalho (2006) a respeito das três dimensões que ele considera como aspectos básicos para ações educativas relacionadas às temáticas ambientais. Uma delas é a dimensão política, e apesar dessa dimensão não estar relacionada apenas a leis e normas, o agrupamento “Instrumentos legais que subsidiam a abordagem da TA nos cursos de Licenciatura em Matemática”, pode ser considerado uma dimensão política, pelo fato dessas legislações sobre Educação Ambiental e formação de professores terem o intuito de garantir que os cidadãos participem de momentos de formação a respeito de temáticas ambientais em todos os níveis de ensino, e conseqüentemente, utilizar esse conhecimento para refletirem e participarem coletivamente de discussões a respeito das problemáticas ambientais e da

construção da cidadania e de uma sociedade mais justa para os cidadãos e para a natureza.

É necessário destacar também o comentário do coordenador do curso U2, que diz que provavelmente alguns excertos do PPC são apenas “*control c, control v*” de alguma diretriz. Ou seja, o próprio coordenador afirma que esses excertos podem constar no PPC apenas para que o curso esteja de acordo com as legislações, mas não necessariamente para fazer acontecer o solicitado. Outros excertos que apontam que alguns cursos citam as legislações apenas com esse objetivo são os seguintes, do coordenador do curso U7:

“[...] E nessa reformulação foi pensado pelos docentes da área de ensino a temática ambiental, até porque é legislação, né?”

“[...] foi pensada pra abarcar algumas questões de legislação mesmo, que era aumentar a questão do ensino na Licenciatura tanto quanto a questão ambiental, também a questão étnico-racial, e dentre outras, ta?”

Isso demonstra que as legislações não são garantias, pois podem ser só indicações nos documentos curriculares e nem sempre existem ações suficientes para alcançar os objetivos indicados por elas. Por isso é importante analisar também as ações, realizadas por esses cursos, que objetivam formar um professor incentivado e preparado para abordar TA em suas aulas na Educação Básica.

Assim, o próximo subtópico apresenta a análise dos excertos dos PPC, das respostas ao questionário e dos conteúdos das entrevistas que contenham expressões relativas ao tratamento da TA em atividades de ensino, pesquisa, extensão e outras promovidas pelos cursos de Licenciatura em Matemática que estão sendo analisados.

3.2 Agrupamento 2: Possibilidades para a abordagem da Temática Ambiental no ensino, na pesquisa, na extensão e nas demais atividades dos cursos de Licenciatura em Matemática

Para realizar a análise, no que diz respeito às “Possibilidades para a abordagem da Temática Ambiental no ensino, na pesquisa, na extensão e nas demais atividades dos cursos de Licenciatura em Matemática”, também fomos identificando quais atividades eram comuns entre os cursos e organizando os dados em tabelas. A organização dos

subtópicos desse agrupamento foi realizado de forma decrescente em relação à quantidade de menções a cada tipo de atividade, ou seja, as atividades de ensino foram as que mais apareceram nos excertos analisados, depois as atividades de palestras, seminários, oficinas e eventos, depois as atividades de extensão e, por último, as atividades de pesquisa.

3.2.1 Atividades de Ensino

A ação mais identificada foi a realização de “Atividades de Ensino”. Denominamos como atividades de ensino as disciplinas obrigatórias e optativas, apesar de considerarmos atividades como palestras, seminários, oficinas e eventos também como atividades de ensino em alguns casos, porém, como isso não foi especificado nos PPC, analisamos estas atividades separadamente. As atividades de ensino foram citadas 24 vezes⁴, distribuídas pelos PPC de dez cursos (U2, U3, U4, U6, U7, U8, U9, U10, U11 e U12). Os cursos e os respectivos excertos podem ser verificados no Quadro 11, Apêndice C. O seguinte excerto, do curso U10, exemplifica os demais do Quadro 11.

“6.3. Conteúdos de Formação Pedagógica

Educação das Relações Étnico-raciais para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana e Educação Ambiental.

*O curso de Matemática-Licenciatura do Campus [...] além de estimular a participação dos discentes em eventos culturais que discutem as Relações Étnico – raciais e a Cultura Afro-Brasileira e Africana incentiva também a matrícula na **disciplina optativa EDF 133 - Educação e Realidade Brasileira** que discute esse tema, além de estar na ementa desta disciplina o tema Educação Ambiental. É importante ressaltar que ambos os temas referidos acima fazem parte da **disciplina obrigatória** do curso EDF155-Didática.”*

É importante destacar o fato dos cursos U3, U8 e U9 terem sido os que apresentaram mais excertos (seis, três e três vezes, respectivamente) relacionados com atividades de ensino que abordam TA, enquanto todos os outros PPC citaram apenas uma ou duas vezes as atividades que fazem essa abordagem, conforme pode ser percebido com os dados dispostos no Quadro 11, Apêndice C.

⁴ No quadro 11 estão listados apenas 23 excertos, e não 24, pois um excerto será analisado de forma separada no final desse tópico.

Outro ponto relevante que foi possível observar é que, apesar de cinco licenciaturas darem indícios de que tratam as temáticas ambientais nas atividades de ensino como um interesse intrínseco do curso, os outros cinco PPC (U2, U7, U8, U9 e U12), dos dez que citaram as atividades de ensino, fizeram menção as mesmas para atender às legislações. Essa é uma indicação que corrobora um resultado encontrado na pesquisa de Leite (2019), de que a inserção da temática ambiental nos cursos investigados pela autora é um reflexo das exigências legislativas e normativas, ou seja, o mesmo parece acontecer em cinco licenciaturas em Matemática do estado de Minas Gerais.

As respostas ao questionário corroboram essa preocupação com atividades de ensino, tendo em vista que a totalidade dos coordenadores que responderam ao questionário fez menção às disciplinas obrigatórias ou às optativas, conforme observado no Quadro 12, Apêndice C. Esses dados apontam que, em relação às atividades de ensino, as indicações dos PPC e as falas dos coordenadores estão alinhadas e demonstram como essas atividades têm importância para os cursos de Licenciatura em Matemática do estado de Minas Gerais. O seguinte excerto, da resposta do coordenador do curso U3, exemplifica os dados dispostos no Quadro 12.

“Disciplina obrigatória, Disciplina optativa, Está inserido na flexibilização curricular em que o aluno tem que apresentar 200h em atividades.”

É importante enfatizar que ambos os dados, tanto dos PPC quanto das respostas ao questionário, apontam para disciplinas obrigatórias e optativas. Porém, há uma contradição nos dados dos PPC e do questionário, já que, em relação ao PPC, dois cursos (U2 e U10) citaram disciplinas optativas, dois (U1, U5) não fizeram menção as atividades de ensino relacionadas com temáticas ambientais e oito cursos (U3, U4, U6, U7, U8, U9, U11 e U12) citaram que disciplinas obrigatórias fazem o tratamento dessas questões. Enquanto os dados do questionário apontam para três cursos (U2, U3 e U7) que possuem disciplinas optativas, dois (U5 e U6) não fizeram menção as disciplinas obrigatórias ou optativas e dois cursos (U3 e U9) citaram as disciplinas obrigatórias.

Ou seja, apesar do fato de apenas seis coordenadores terem respondido ao questionário, enquanto analisamos os dados de doze PPC, é preciso apontar para a seguinte contradição: em relação às disciplinas optativas, o PPC dos cursos U2 e U10 e os coordenadores dos cursos U2, U3 e U7 as citaram. Ou seja, os coordenadores dos cursos

U3 e U7 citam as disciplinas optativas, mas os PPC desses dois cursos não fazem essa mesma indicação.

É importante ressaltar também que alguns excertos, tanto dos PPC quanto dos questionários, apontam que existem disciplinas, Cálculo Diferencial e Integral IV, por exemplo, que abordam temáticas ambientais, por isso é relevante analisar as ementas dessas disciplinas. Assim, foi preciso buscar nos PPC as ementas das disciplinas que não tiveram as mesmas apresentadas no quadro 11, para analisar se realmente a temática ambiental é abordada nessas atividades de ensino. Dessa forma, a seguir, apresentaremos uma análise de cada curso em relação às atividades de ensino e, quando o curso cita que faz o tratamento da TA em alguma disciplina, mas não apresenta a ementa, iremos procurar esta no PPC e fazer a análise da abordagem da TA.

O curso U1 não apresentou atividades de ensino relacionadas à TA de acordo com os dados do PPC e o coordenador desse curso não respondeu ao questionário. Ou seja, podemos inferir que o curso não faz o tratamento de TA, pois os únicos dados que analisamos do curso, que foram os excertos dos PPC, não apresentam atividades de ensino que abordam a TA.

Em relação ao curso U2, as disciplinas optativas BAC013 – Cidadania e Responsabilidade social (64h), EAM043 – Educação Ambiental (48h) e EAM007 – Educação Ambiental (64h) têm suas ementas apresentadas, conforme pode ser conferido no Quadro 11, Apêndice C. Já a disciplina MAT810, citada pelo coordenador desse curso em sua resposta ao questionário, é a primeira disciplina que precisamos olhar para a ementa, pois a mesma não está disposta no Quadro 11. Assim, a ementa da mesma pode ser conferida no quadro abaixo.

Quadro 13: Ementa das disciplina MAT810 do curso U2

Disciplina	Natureza	Ementa
MAT810	Obrigatória	Ensino de Matemática na EJA e em outros contextos especiais, seus pressupostos e possibilidades de ação. A interdisciplinaridade, a modelagem matemática e a pedagogia de projetos como metodologias para o processo de ensino e a aprendizagem da Matemática no Ensino Médio, na EJA e em outros contextos especiais. Planejamento de projetos interdisciplinares na Educação Básica. Ensino do tratamento da informação por meio de projetos.

Fonte: Elaborado pela autora

Como pode ser observado, a TA pode ser abordada nos momentos em que a

interdisciplinaridade é estudada e a mesma pode ser desenvolvida nos projetos interdisciplinares na Educação Básica, porém, para isso ser feito, novamente, é necessário que o(a) professor(a) e os alunos tenham interesse pelo tema. De forma mais específica sobre a ementa, a temática não é apresentada. Assim, podemos inferir, a partir das ementas do PPC, que o curso U2 possui apenas disciplinas optativas que abordam TA.

Em relação ao curso U3, as disciplinas obrigatórias EDU - Saberes Matemáticos na Escola, EDU - Metodologia para o ensino de Matemática, EDU - Ensino de Matemática na Educação Matemática I e EDU - Ensino de Matemática na Educação Matemática II, conforme pode ser observado no Quadro 11, Apêndice C, apresentam suas ementas e é possível perceber que essas disciplinas abordam TA já que essas questões estão especificadas em suas ementas. Já as disciplinas optativas ESA002 - Ecologia e Preservação do Ambiente, ESA064 - Gestão Ambiental e Sustentabilidade, 214016 - Perspectivas em Percepção e Educação Ambiental e a obrigatória ICE001- Introdução às Ciências Exatas, citadas pelo coordenador e pelo PPC do curso U3, não acompanham suas ementas no Quadro 11. Assim, as ementas podem ser conferidas no quadro abaixo.

Quadro 14: Ementas das disciplinas ESA002, ESA064, 214016 e ICE001 do curso U3

Disciplinas	Natureza	Ementas:
ESA002 - Ecologia e Preservação do Ambiente	Optativa	Conscientizar o estudante de Engenharia da necessidade da preservação ambiental . Debater a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação do meio ambiente . Incluir no futuro Engenheiro uma visão crítica dos problemas ecológicos que o desenvolvimento tecnológico possa produzir e também lançar as bases de um planejamento racional do uso dos recursos do meio ambiente .
ESA064 - Gestão Ambiental e Sustentabilidade	Optativa	Questões Ambientais [sic] e sua Evolução. Agenda 21. Gestão Ambiental e a Perspectiva Pública. Sistema de Gestão Ambiental. Produção mais limpa. Ecodesign. Lei Nacional do Saneamento Básico.
214016 - Perspectivas em Percepção e Educação Ambiental	Optativa	Bases curriculares e espaços educacionais. Psicologia da educação e fundamentos de ensino. Interfaces disciplinares. Planejamento social e gestão ambiental . Movimentos organizados. Ideias democráticas e ação política. Veículos de formação de cidadania. Panorama nacional e internacional.
ICE001 - Introdução às Ciências Exatas	Obrigatória	1. Apresentação do Curso de Ciências Exatas 2. Palestras de Profissionais e Pesquisadores das Áreas do Curso de Ciências Exatas (Ciência da Computação, Engenharias, Estatística, Física, Matemática e Química) 3. História e cultura Afro-Brasileira e Indígena

Fonte: Elaborado pela autora

É necessário chamar atenção para o fato de que, em nossa busca no PPC desse

curso pelas palavras chaves não encontramos esses excertos das disciplinas optativas, pois as ementas das mesmas estavam em anexos no final do PPC e num formato que não é possível copiar e nem encontrar palavras. As ementas, provavelmente, estão escaneadas, por isso não foi possível encontrar esses excertos na primeira exploração do material que fizemos. Contudo, como podemos observar, essas disciplinas optativas tratam especificamente de TA, o que é um ponto positivo por serem três disciplinas. Porém, a disciplina obrigatória não trata, segundo a ementa, de nenhuma abordagem sobre TA e não faz nem menção a educação ambiental, por exemplo. Assim, é relevante ressaltar que as disciplinas optativas são importantes, no entanto, como não são obrigatórias de serem cursadas, os licenciandos podem passar a graduação toda sem nem saber dessas disciplinas, caso não seja feito um incentivo para tal.

As “Disciplinas de conteúdos da Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências, da Matemática e de acessibilidade (540 horas)”, citadas pelo PPC do curso U3, abarcam as disciplinas obrigatórias de: MAT044 – História da Matemática, EDU- Saberes Matemáticos na Escola, EDU - Metodologia para o Ensino da Matemática, EDU- Ensino de Matemática na Educação Básica I, EDU- Ensino de Matemática na Educação Básica II, ADE103 – Políticas Públicas e Gestão do Espaço Escolar, PEO039 – Processo Ensino Aprendizagem, EDU034 – Estado, Sociedade e Educação, EDU054 – Questões Filosóficas Aplicadas à Educação, LEM184 – LIBRAS e Educação para Surdos. E como o excerto do PPC afirmou que as questões ambientais são tratadas dentro dessas disciplinas e as ementas das disciplinas EDU - Saberes Matemáticos na Escola, EDU - Metodologia para o Ensino da Matemática, EDU - Ensino de Matemática na Educação Básica I, EDU - Ensino de Matemática na Educação Básica II confirmam a presença dessas temáticas, não é necessário analisar as outras disciplinas. Assim, podemos inferir que o curso U3 promove tanto disciplinas optativas, quanto obrigatórias, que tratam de TA.

Já em relação ao curso U4, a ementa da disciplina obrigatória “GEX??? - Projeto integrador III: sustentabilidade e meio ambiente” não está disponível para a consulta ainda no PPC. No documento curricular está indicado da seguinte forma: “ANEXO 1: EMENTAS DAS DISCIPLINAS (em construção)”. Ou seja, não é possível afirmar se acontece ou não, mas podemos supor que sim pelo nome da disciplina.

Sobre o curso U5, não há excerto do PPC que faça menção às atividades de ensino

com abordagem de TA e a única atividade mencionada pelo coordenador em suas respostas ao questionário é a atividade obrigatória ATV101 - Temas Transversais e a mesma também não tem ementa no PPC. Porém, o capítulo que disserta sobre ela no PPC traz a explicação que pode ser conferida no quadro abaixo.

Quadro 15: Explicação sobre a ATV101 - Temas Transversais do curso U5

Disciplina	Natureza	Ementa
ATV 101 - Temas Transversais	Obrigatória	As atividades que contemplarão discussões em torno dos temas transversais serão promovidas nas AACC conforme os critérios que as regulamentam (APÊNDICE C), em disciplinas que possuam interface com temas transversais, tais como Práticas de Ensino e Fundamentos da Educação Matemática. Os temas transversais também poderão ser trazidos à discussão em disciplinas eletivas específicas e em alguns Módulos Interdisciplinares de Formação (MIF), dos quais trataremos mais à frente. Além dessas possibilidades, os estudantes ainda poderão participar de seminários, debates, dias de estudos sobre um ou mais temas transversais, com promoção, organização e certificação feitos pela PROGRAD, com calendário prévia e amplamente divulgado entre os alunos das Licenciaturas da [...]. Ainda que os demais componentes não tenham indicação para discutirem temas transversais, o curso fará um esforço para estimular os docentes a fazerem isso em suas aulas, sempre que possível. Outra possibilidade para trazer à tona discussões em torno de temas transversais são as Excursões Curriculares, visitas a escolas nas quais o processo formativo ou o processo de aprendizagem possuam características diferenciadas (escolas agrícolas, escolas em comunidades quilombolas, comunidades indígenas), visitas a museus, exposições artísticas, centros de cultura e educação, etc, organizadas pelo Colegiado de Curso, com periodicidade semestral e financiadas pelo Edital de Excursões Curriculares da Universidade.

Fonte: Elaborado pela autora

Essa explicação a respeito da atividade ATV101 não aponta para TA em nenhum momento, porém é possível abordá-las em Módulos Interdisciplinares de Formação (MIF), seminários e debates, apresentados como possibilidades nesse excerto. Apesar disso, a explicação de como acontece essa atividade não menciona TA, por isso, não podemos afirmar se ocorre ou não a abordagem. Assim, no curso U5 não é apresentada nenhuma disciplina, nem obrigatória, nem optativa, que faz a abordagem da TA, pelo que é possível compreender a partir do PPC e das respostas do coordenador ao questionário.

Sobre o curso U6, recordamos que o coordenador do mesmo apenas cita que a TA pode ser desenvolvida em disciplinas e em outros tipos de atividades, mas não aponta pra alguma disciplina específica. Já em relação ao PPC, conforme pode ser constatado no Quadro 11, Apêndice C, a única disciplina que faz o tratamento da TA é a disciplina

obrigatória Seminários de Prática Pedagógica e, conforme a ementa que também está disposta no Quadro 11, a disciplina aborda Políticas de Educação Ambiental, “Aplicação ao campo da educação de contribuições e conhecimentos pedagógicos, [...] ambiental-ecológicos [...]”. Ou seja, essa ementa aponta que a TA é abordada de alguma forma nessa disciplina obrigatória do curso U6.

A respeito do curso U7, o coordenador do mesmo não cita em sua resposta ao questionário alguma disciplina, já no PPC é apontado que as componentes curriculares “Cálculo diferencial e integral IV” e “Oficina de Prática Pedagógica - PROINTER IV” atendem a legislação a respeito da Educação Ambiental. Assim, a ementa das mesmas podem ser conferidas no quadro a seguir.

Quadro 16: Ementa da disciplina Cálculo diferencial e integral IV e da disciplina Oficina de Prática Pedagógica - PROINTER IV do curso U7

Disciplina	Natureza	Ementa
Cálculo diferencial e integral IV	Obrigatória	Curvas parametrizadas; integrais de linha e aplicações; campo conservativos e Teorema de Green; superfícies parametrizadas; integrais de superfícies e aplicações; Teoremas de Gauss e Stokes; equações diferenciais de primeira e segunda ordem
PROINTER IV - Oficina de Prática Pedagógica	Obrigatória	Integração do licenciando com os saberes docentes relativos a educação básica, por meio da realização de oficinas de prática pedagógica que tratem dos conteúdos, metodologias e dos diferentes recursos para o ensino de Matemática, incentivando uma reflexão crítica do processo de ensinar e aprender matemática. A prática como componente curricular tem como princípios a contextualização e problematização de situações oriundas das realidades escolares, em constante articulação com a produção de conhecimento na área de Educação Matemática.

Fonte: Elaborado pela autora

Conforme apresentado por dois coordenadores durante as entrevistas, é possível abordar TA ao se estudar equações diferenciais, contudo, isso não é exposto pela ementa, ou seja, a temática não é apresentada de forma explícita por essa disciplina. E em relação à disciplina PROINTER IV - Oficina de Prática Pedagógica, é possível inferir que a TA pode ser abordada a partir das contextualizações e problematizações propostas por essa ementa, mas novamente não foi citada de forma explícita. Assim, não podemos afirmar que a TA é abordada por essas disciplinas do curso U7. Portanto, no curso U7, a partir das análises do PPC e das respostas do coordenador ao questionário, não há disciplinas que fazem a abordagem de TA.

Em relação ao curso U8, as disciplinas seriam História da Matemática e PROINTER III, obrigatórias, e Educação para as Relações Étnico-Raciais, optativa, porém o PPC desse curso não apresenta as ementas das disciplinas, então, não é possível analisar e afirmar se as mesmas abordam ou não TA. Contudo, a disciplina PROINTER III, que tem sua explicação disposta no Quadro 11, Apêndice C, aborda a EA como uma forma de respeitar a legislação, conforme pode ser conferido no quadro supracitado. Assim, podemos indicar que o curso U8 possui uma disciplina obrigatória que faz a abordagem de TA.

O curso U9, como já exposto anteriormente, faz o tratamento de TA nas disciplinas obrigatórias Colóquios de Matemática e Atividades complementares, como pode ser conferido no Quadro 11, Apêndice C. E o coordenador desse curso apenas afirma que o tratamento da TA é feito por disciplinas obrigatórias, mas não especifica quais.

Em relação ao curso U10, as disciplinas que o PPC citou que fazem o tratamento da TA, são a EDF 133 - Educação e Realidade Brasileira (optativa) e a EDF 155 – Didática (obrigatória). No entanto, esse PPC também não apresenta a ementa detalhada, apenas expõe que a ementa é o Anexo III [“III. Ementário (Anexo III)”], porém não traz os anexos no corpo do arquivo. Ou seja, também não é possível afirmar se a TA é abordada ou não por essas disciplinas.

E os cursos U11 e U12 fazem o tratamento da temática como pode ser conferido nas ementas, dispostas no Quadro 11, Apêndice C, das disciplinas obrigatórias Filosofia e Educação e Sociedade e Cultura (curso U11); e Seminário de Educação, Sociedade e Meio Ambiente (curso U12).

Em resumo, a partir desses excertos dos PPC e das respostas ao questionário, podemos inferir que, em relação à abordagem da TA, o curso U2 possui apenas disciplinas optativas, os cursos U4, U6, U8, U9, U11, U12 possui disciplinas obrigatórias, o curso U3 possui ambos os tipos de disciplinas e sobre os cursos U1, U5, U7 e U10 não foi possível indicar se realizam ou não disciplinas que abordam esse tema.

É necessário destacar nesse momento a seguinte parte do excerto do PPC do curso U6, referente a ementa da disciplina Seminários de Prática Pedagógica:

“Aplicação ao campo da educação de contribuições e conhecimentos pedagógicos,

filosóficos, históricos, antropológicos, ambiental-ecológicos, psicológicos, linguísticos, sociológicos, políticos, econômicos, culturais; Educação e cultura escolar brasileiras; valores estéticos, políticos e éticos na atual LDB; a formação e o exercícios profissional do educador matemático;”

Conforme grifado no excerto, a parte que merece destaque é a citação aos “valores estéticos, políticos e éticos na atual LDB”, e essa menção vem ao encontro com duas dimensões, das três apontadas por Carvalho (2006) como essenciais para o desenvolvimento de ações educativas relacionadas a TA, ou seja, a dimensão política e a dimensão axiológica – dos valores éticos e estéticos. Apesar de apenas mencionados, como outras questões na ementa da disciplina, é muito interessante o curso apontar essas questões como importantes para o desenvolvimento dessa atividade. De acordo com Carvalho (2006), com a dimensão dos conhecimentos, esses são pontos essenciais de serem privilegiados em atividades que busquem ser críticas e transformadoras no que diz respeito as questões ambientais.

Já em relação ao conteúdo das entrevistas, podemos destacar alguns excertos relacionados a TA em atividades de ensino. Esses excertos podem ser conferidos no Quadro 17, que está disposto no Apêndice C.

A partir dos dados desse quadro, podemos observar que a maioria dos coordenadores dos cursos dizem haver disciplinas, tanto optativas quanto obrigatórias, que abordam TA. Algumas já apareceram nos PPC e nas respostas ao questionário e outras não.

É necessário enfatizar que nas respostas dos coordenadores sobre as disciplinas, alguns disseram ser possível abordar TA nas mesmas, enquanto os outros coordenadores afirmaram que nessas disciplinas ocorre o tratamento da temática. Ou seja, sobre os que deram ideias de como abordar a questão em algumas disciplinas, não foi necessário analisar as ementas dessas, já que são apenas ideias. Por outro lado, em relação às disciplinas que os coordenadores afirmaram que fazem o tratamento da TA, a maioria delas já foram analisadas anteriormente.

O coordenador do curso U2, por exemplo, cita que a TA pode ser abordada nas disciplinas de Cálculo, Geometria Euclidiana, EDO e História da Matemática, e inclusive apresenta exemplos para justificar, porém, não afirma que isso acontece de fato no curso

coordenado por ele.

O coordenador do curso U5, nessa mesma perspectiva, apresenta ideias de como trabalhar com questões ambientais na disciplina de Equações Diferenciais, porém diz que essa abordagem pode ser feita ou não, dependendo do interesse do professor. E afirma também que a TA pode ser abordada nas disciplinas de Práticas de Ensino e nos Estágios e que, apesar de não ser obrigatório, o curso incentiva os professores a fazerem essa abordagem.

Já em relação ao curso U6, o coordenador falou da disciplina de Seminários de Práticas Pedagógicas, que a temática está prevista para ser tratada nessa disciplina, porém, a primeira turma está cursando a mesma nesse semestre, por isso, ele não sabe dizer se ocorreu ou não a abordagem da TA.

E, por fim, o coordenador do curso U9 afirma que a abordagem da TA ocorre na disciplina de Colóquios de Matemática, que já foi discutida anteriormente e a mesma parece tratar sobre educação ambiental, já que esse tema está especificado em seu detalhamento. O coordenador afirma também que a TA é abordada na disciplina denominada Oficinas de Matemática, porém o PPC desse curso não apresenta a ementa dessa disciplina, apenas define ser uma componente curricular em que os estudantes desenvolvem atividades práticas. Assim, é possível afirmar que, apesar do PPC não expressar que a TA é tratada na disciplina Oficinas de Matemática, os alunos do curso U9, em relação às atividades de ensino, desenvolve conhecimentos a respeito da TA na disciplina de Colóquios de Matemática, nas Atividades Complementares e na disciplina Oficinas de Matemática, conforme o PPC do curso e o que o coordenador afirma em sua fala durante a entrevista.

Após as análises realizadas, visando nos aproximarmos ainda mais dos objetivos da pesquisa e ressaltar pontos importantes para esse estudo, é necessário dar ênfase em algumas respostas, como a do coordenador do curso U2:

*“Agora, o que a gente tem que analisar é: ‘é satisfatório o que está lá?’ Não, ai parece que não. De fato, se é pro aluno ter essa aptidão está faltando coisas, essa é uma **optativa** e optativa você opta, inclusive você pode optar por não fazer. Que é o que a maioria faz, a maioria dos alunos estão aqui e vão fazer optativas de interesse deles, na administração, no bacharelado, em outros cursos e talvez na, mas são poucos que pegam*

a ambiental.”

Esse coordenador chama a atenção para um ponto importante ao afirmar que, como as optativas não são obrigatórias aos alunos, como o próprio nome já diz, os licenciandos podem finalizar o curso e não ter tido contato com a TA, caso a mesma não esteja presente em nenhum outro momento da graduação. E, como já foi destacado, as legislações afirmam que a EA deve estar presente em todos os níveis e em todas as disciplinas curriculares. Sendo assim, se o egresso não teve contato com essa temática durante sua formação, muito provavelmente ele não levará discussões sobre a mesma para suas aulas na Educação Básica.

Outro excerto que merece destaque é também do coordenador do curso U2:

*“Então, a gente fala quando se constrói uma usina hidrelétrica, tem os **impactos ambientais** disso, a área alagada, também pode ser estudada num curso de cálculo, né? Numa integral, ou aproximado, como uma área num curso de geometria euclidiana, num curso de EDO, a gente pode tratar o **desequilíbrio ecológico**, né? Então, formula aquelas questões de presa e predador. No curso de História da Matemática, a gente pode falar da relação, entre aspas, “pacífica” do homem com a natureza, que de certa forma até originou a própria Matemática, que foi o advento da agricultura, das cheias do Nilo, dos rios da Mesopotâmia.”*

É possível perceber nessa resposta aquela visão holística das problemáticas ambientais, apresentada no referencial teórico a partir de Loureiro (2005) e Leff (2011). É aquela visão de que as TA só estão relacionadas a degradação do meio ambiente. Ou seja, quando é preciso pensar em abordagens com TA, os professores só conseguem propor ideias relacionadas a preservação da natureza, aos problemas causados ao meio ambiente, etc. Porém, de acordo com Leff (2009), o saber ambiental não é conhecimento da biologia e da ecologia, não é apenas relacionado a degradação ambiental, mas diz respeito ao saber que deve ser desenvolvido pelos cidadãos para que atuem contra a manutenção de problemáticas que trazem consequências para a própria sociedade, objetivando um futuro mais sustentável a todos, não apenas à natureza.

Outro ponto observado em algumas respostas é a preocupação excessiva com os conteúdos a serem ensinados, ou seja, aquela visão conteudista da Matemática, aquela visão de que a Matemática é uma lista de conteúdos e fórmulas a serem aprendidos e

aplicados. O coordenador do curso U2 aponta que as TA devem ser abordadas com o intuito de exemplificar ou contextualizar os conteúdos, como pode ser observado nos excertos a seguir.

*“[...] então assim eu acho que um professor de Matemática ele vai **trazer essas questões pra primeiro exemplificar o seu conteúdo**, que nem dando o exemplo da sombra da praia de Camboriú, num curso de EDO que já não é um curso tão básico, falando de presa, predador, extinção etc.”*

*“Então a forma apropriada, ou melhor, a forma inicial que a gente vai tentar que eu pensaria seria trazer questões que envolvessem a temática ambiental, **mas que pudesse ser contextualizada dentro de um determinado conteúdo**, seja de Geometria, seja de História da Matemática ou da própria história em si, mas e aí complementando a resposta anterior no sentido de trazer, de enriquecer aquele conteúdo que você vai trabalhar, da uma motivação prática pra esse conteúdo e obviamente trazer essa conscientização, essa informação, ta?”*

É, possível perceber nesses excertos a grande importância que o coordenador dá para o desenvolvimento do conteúdo e no final de sua fala, parecendo dar pouca importância, cita que a abordagem da TA tem o objetivo também de “*trazer essa conscientização*”, porém é possível perceber a diferença entre a importância que o coordenador parece dar aos conteúdos e a conscientização referente às questões ambientais.

Para superar essa visão conteudista da Matemática, de acordo com Reis (2019), é necessário desenvolver a Educação Matemática Crítica, que segundo o autor, tem o objetivo de justamente superar a ideia de que a Matemática é apenas um acúmulo de informações, e tem o intuito de desenvolver os conteúdos da Matemática também para que os estudantes e cidadãos pensem e tomem decisões em relação às questões sociais, culturais e também ambientais. Segundo Donel e Munhoz (2019), a relação entre EMC e TA é como uma via de mão dupla já que, por um lado, é possível refletir sobre problemáticas ambientais utilizando a Matemática como um meio e, por outro lado, o estudante aprenderá os conteúdos de Matemática por esses estarem contextualizados, portanto, fazerem mais sentido para os alunos.

Porém, como destacado por esse coordenador em uma fala, e como também já foi

discutido no referencial teórico, os professores são muito influenciados pela sua formação, nas palavras dele:

Quadro 18: Excerto da entrevista concedida pelo coordenador do curso U2

Curso	Excerto
U2	[...] a gente carrega muito, dentro de nós mesmos, as nossas próprias origens, então eu tive um curso que tecnicamente foi muito bom, o conteúdo, eu tive professores assim maravilhosos, de cálculo, [...] a maioria dos meus professores era a Matemática pela Matemática, aquela visão purista só que mais purista ainda, né? Ao extremo. Então eu carrego muito disso dentro da minha formação, então assim os anos vão se passando a gente vai aprendendo coisas, [...] depois de um tempo você vai se libertando, mas por muito tempo você carrega as mazelas da sua criação, entre aspas né?

Fonte: Elaborado pela autora

Isso mostra como a formação inicial do professor de Matemática é importantíssima para a atuação do mesmo em sala de aula e demonstra a necessidade dessa formação ser mais variada possível em relação aos temas e abordagens a serem aprendidos e desenvolvidos. Ou seja, além de autores, como Carvalho (2001) e Torales (2013), afirmarem que a TA deve ser abordada nos diferentes cursos de licenciatura, pois os professores precisam ter essa formação, as legislações exigem que a EA seja desenvolvida em todos os níveis de ensino, como Educação Básica e Ensino Superior, e em todas as disciplinas curriculares, portanto incluindo a Matemática. Assim, a necessidade de a abordagem de TA ser desenvolvida no curso de Licenciatura em Matemática se apresenta duas vezes, tanto por ser um curso de Ensino Superior, quanto por formar professores que atuarão na Educação Básica e, conseqüentemente, terão que fazer o tratamento da TA.

É necessário destacar novamente que as atividades de ensino foram as mais mencionadas tanto nos PPC, quanto nas respostas ao questionário e no conteúdo das entrevistas, no que se refere à TA. Assim, podemos inferir que essas atividades são as que têm mais probabilidade de abordar a TA nos cursos de Licenciatura em Matemática das universidades federais do estado de Minas Gerais, em comparação com os outros tipos de atividades que serão detalhadas abaixo. Esse resultado corrobora o primeiro resultado apontado por Leite (2019), em sua pesquisa sobre os cursos de Física Licenciatura do estado de São Paulo, de que as atividades que mais fazem o tratamento da TA nesses cursos são as atividades de ensino, apesar de algumas licenciaturas também a abordarem nas atividades de pesquisa e extensão.

Outra atividade apontada nos PPC, nas respostas ao questionário e no conteúdo

das entrevistas é a realização de eventos, seminários, oficinas e palestras.⁵ Portanto, o próximo subtópico apresenta os excertos e as análises a respeito dessas atividades.

3.2.2 Eventos, seminários, oficinas e palestras

Outra atividade citada quatro vezes pelos PPC⁶, cinco vezes nas respostas dos coordenadores ao questionário e nove vezes ao longo das entrevistas, foi a “Realização de eventos, seminários, oficinas e palestras sobre temas relacionados a questões ambientais”, conforme pode ser conferido nos Quadros 19, 20 e 21, dispostos no Apêndice C.

Para exemplificar as menções a essas atividades, abaixo apresentamos o excerto do PPC do curso U12, a resposta do coordenador do curso U5 ao questionário, e um excerto do conteúdo da entrevista concedida pelo coordenador do curso U9, respectivamente, ambos relacionados as atividades como eventos, seminários, oficinas e palestras.

*“[...] Além disso, são realizados **eventos e projetos** de caráter interdisciplinar que contemplam a discussão sobre a Educação Ambiental como a Semana Nacional da Ciência e Tecnologia e projetos coordenados pelos professores do Curso, como as ações do Parque da Ciência.”*

*“**Seminários e palestras** curtas como as que temos feito (me parece que têm surtido grande efeito), inserção de exemplos através de reportagens de jornais e revistas a serem trabalhados em sala, contextualização de diversos conteúdos matemáticos a partir de exemplos reais envolvendo a temática transversal. Aqui também temos uma caminhada anual com os alunos, mas a pandemia não tem nos deixado fazer isso.”*

*“[...] eles têm que apresentar obrigatoriamente um certificado de uma **palestra** com educação ambiental e ai pra que eles tenham condições de apresentar esses certificados, a gente tem que promover as **palestras**, então a gente ta sempre fazendo alguma coisa pra que todos os alunos tenham condições de chegar no final do curso e falar: “olha, eu já assisti atividades sobre educação ambiental”. E ai quando chega no final do curso*

⁵ Como não tivemos acesso a uma classificação a respeito dessas atividades, ou seja, se são classificadas como ensino ou pesquisa, as consideramos como atividades complementares.

⁶ No quadro 19 só há três excertos, e não quatro, porque o quarto excerto será analisado de forma separada no final do tópico referente às atividades realizadas pelos cursos.

*geralmente os alunos assistiram mais de uma, assistiram, sei lá, 2, 3, 4, por que? Porque quase todo **evento** que a gente promove, a temática da educação ambiental ela tá no meio, né? Então a gente acaba que obrigatoriamente falando isso, trazendo alguém pra falar disso.”*

É importante ressaltar que, apesar dessas atividades terem sido citadas nove vezes, somando-se os excertos dos PPC e as respostas dos coordenadores ao questionário, as mesmas foram mencionadas apenas por três PPC (U3, U9 e U12) de doze analisados, e por dois coordenadores (U5 e U9), de seis que responderam ao questionário. Já em relação às entrevistas, todos os coordenadores citaram essas atividades (U2, U5, U6, U7 e U9), conforme pode ser observado no Quadro 21, Apêndice C.

É oportuno destacar aqui que em dois excertos o objetivo do coordenador era de apresentar uma ideia. O primeiro foi o coordenador do curso U2, que no decorrer da entrevista apresentou a ideia de juntar profissionais de diversas áreas e promover seminários conjuntos ou palestras sobre algum assunto relacionado a TA, conforme pode ser conferido no excerto a seguir.

*“[...] a gente podia se aproximar de cursos que tem mais relação com o meio ambiente, então, por exemplo, Biologia, Engenharia Hídrica, [...] Química [...], junto com Engenharia Hídrica, justamente tentar entender, fornecer a Matemática para entender os impactos ambientais de uma construção de uma usina hidrelétrica, junto com biologia tentar desenvolver **ações**, ou **estudos**, ou algum **projeto**, [...] Então, tentar engajar dessa forma essas disciplinas, esses **projetos**, criar **seminários** conjuntos, acho que seria legal uma **palestra** que fosse em conjunto, que tivesse uma parte biológica, uma parte Matemática, ou que fosse um bate-bola, que falasse um pouco um, um pouco o outro, e cada um trouxesse a sua contribuição do seu conhecimento, entendeu? [...] se aproximar desses cursos e tentar buscar questões interdisciplinares e sei lá, [...] **seminários** conjuntos, em que essas questões pudessem ser abordadas e pudessem ir se entrelaçando.”*

É interessante destacar que esse excerto apresenta uma ideia muito voltada pra interdisciplinaridade, tendo em vista que o coordenador apontou que o curso poderia se juntar a outros para promover seminários ou palestras, como pode ser lembrado acima. Esse é um ponto interessante tendo em vista que, além das legislações solicitarem que o

tratamento da TA seja desenvolvido a partir de uma abordagem interdisciplinar em todos os níveis de ensino e em todas as disciplinas, autores como Liell e Bayer (2018) afirmam que ao utilizar a interdisciplinaridade para tratar de alguma TA, essa interação da Matemática com outras disciplinas faz com que esta supere aquela ideia de uma ciência isolada e passa para a ser vista e compreendida como mais abrangente, relacionando questões do dia a dia com os conteúdos a serem desenvolvidos.

E outro excerto que apresenta uma ideia foi do coordenador do curso U9, em sua resposta ao questionário, nesse caso, a ideia foi de um banco de dados e ideias para ser consultado quando necessário, já que o mesmo relata que tem dificuldade para encontrar professores da área para dar palestras sobre o assunto.

É importante ressaltar que essa resposta do coordenador do curso U9, a respeito da dificuldade de encontrar professores especialistas em EA, está relacionada ao quarto resultado destacado por Leite (2019), acerca dos cursos de Licenciatura em Física do estado de São Paulo. Segundo a autora, a falta de profissionais que se envolvem com temáticas ambientais é um dos desafios para a inserção das mesmas nos cursos investigados por ela e esse resultado também é apontado como uma lacuna dos cursos de Matemática Licenciatura do estado de Minas Gerais, pelo coordenador do curso U9 nessa resposta.

Por outro lado, todos os outros excertos apontam para as ações que os cursos realizam. Ou seja, os outros excertos apresentam que os respectivos cursos promovem eventos, palestras, oficinas e seminários sobre a TA. Essas ações são importantes para a formação do professor para a abordagem da TA, visto que o desenvolvimento dessa temática não deve ser apenas através de disciplinas. A formação do professor acontece em diversos momentos e de diversas formas durante a licenciatura. Sendo assim, é possível inferir que, em relação aos PPC, há poucas indicações pra esse tipo de ação, já que apenas três PPC fazem menção a elas. O mesmo ocorre com as respostas dos coordenadores ao questionário, pois apenas dois coordenadores citaram essas atividades. Já em relação ao conteúdo das entrevistas concedidas pelos coordenadores, houve um número maior de indicações, visto que todos mencionaram essas atividades, seja indicando que o curso realiza, no caso da maioria, seja dando ideia de como realizar, como o coordenador do curso U2.

É importante destacar um excerto do conteúdo da entrevista concedida pelo coordenador do curso U7, que também apresenta uma visão holística das questões ambientais. O excerto pode ser conferido a seguir.

*“[...] e também a questão de **plantio de árvore** em volta do campo [...] tem o parque do Goiabal, é do lado da universidade, esse parque do Goiabal tem algumas reservas ambientais, tem algumas questões que o pessoal da Biologia trabalha, e ta [sic] a **questão de mantê-lo, fazer a manutenção**, então esse coordenador da Matemática está trabalhando nesse projeto também, ta?”*

É necessário recordar que no subtópico anterior, referente as atividades de ensino, o coordenador do curso U2 também apresentou ideias parecidas com essas, de que o foco do tratamento de questões ambientais é apenas a preservação da natureza. Porém, precisamos lembrar que além dos riscos à saúde, apontados por Dupas 2008, como cânceres, diabetes, doenças cardíacas, abortos espontâneos, há os riscos civilizatórios, apontados por Beck (2011), ou seja, as toxinas nos alimentos e a ameaça nuclear e as possíveis guerras por água potável também apontadas por Dupas (2008). Todos esses riscos, que demonstram como a crise ambiental não é apenas ambiental, mas civilizatória (LEFF, 2011), são pouco mencionados pelos coordenadores, já que muitos ainda apresentam essas ideias simplificadas dos problemas ambientais, pois consideram apenas a degradação da natureza. Ou seja, enquanto os professores formadores de professores só compreenderem as questões ambientais como problemas da natureza, sem entenderem que todas essas questões também refletem na vida da própria sociedade, infelizmente muitos ainda não darão a devida importância para o tratamento da TA em todos os níveis de ensino.

Outra ação importante num curso de licenciatura e que também foi indicada tanto nos PPC, quanto nos questionários e nas entrevistas, é a realização de atividades de extensão. Portanto, o próximo subtópico apresenta os dados que versam sobre essas atividades e as análises realizadas.

3.2.3 Atividades de Extensão

As “Atividades de Extensão” relacionadas à TA foram citadas apenas por dois dos

doze PPC analisados⁷, enquanto foram indicadas nas falas de quatro coordenadores dos seis que responderam ao questionário, conforme pode ser verificado nos Quadros 22 e 23, Apêndice C. E em relação à entrevista, apenas um coordenador, dos cinco que participaram dessa etapa, citou as atividades de extensão, conforme Quadro 24, Apêndice C.

Isso indica que, no quesito atividades de extensão, há indicações variadas sobre a importância das mesmas na visão dos coordenadores e do que é indicado pelos PPC, já que podemos perceber que, a maioria dos coordenadores que responderam ao questionário (67%) a apontam como importante, enquanto apenas 16,67% dos PPC fazem menção às mesmas e, apenas 20% dos coordenadores que participaram das entrevistas citou as atividades de extensão.

É preciso destacar alguns excertos dos quadros citados anteriormente para exemplificar as menções às atividades de extensão. Os excertos dos cursos U6, U3 e U7, referentes ao PPC, ao questionário e à entrevista, respectivamente, podem ser conferidos abaixo.

*“[...] Estas iniciativas tomam como premissa o compromisso de abordagem efetiva das questões ambientais, sociais, raciais e de acessibilidade nas áreas de ensino, pesquisa e extensão. No campo social, a [...] conta com as ações do Núcleo de Investigações em Justiça Ambiental (NINJA), que **realiza atividades de pesquisa e extensão** sobre as desigualdades ambientais e territoriais existentes em [...] e em Minas Gerais [...]”*

*“Acredito que um **projeto de extensão** no processo de curricularização da extensão que estamos vivenciando atualmente, seria muito importante para a temática que se apresenta.”*

*“[...] e nós temos até o ano que vem, dezembro do ano que vem pra fazer uma forma que coloque a extensão como componente curricular e essas componentes curriculares tem que corresponder a 10% do plano pedagógico, tá? Então tem isso, tem mais uma reformulação agora também. Ai uma das vertentes é ampliar essa questão ambiental também, já que é **extensão**, né?”*

É necessário ressaltar que as atividades de extensão são de extrema importância

⁷ No Quadro 22 é apresentado apenas um excerto, e não dois, pois o segundo será analisado de forma separada no final do subtópico a respeito das atividades realizadas pelos cursos.

em um curso de formação de professores, visto que elas têm o objetivo de aproximar a comunidade da universidade e, conseqüentemente, formar o futuro professor de Matemática para sua atuação na Educação Básica.

Além disso, as atividades de extensão podem ser consideradas uma dimensão política, uma das dimensões apontadas por Carvalho (2006), tendo em vista o objetivo da mesma. Pois, ao aproximar a comunidade da universidade, as atividades de extensão propiciam que os cidadãos se inteirem do que acontece na universidade e possibilitam que eles percebam que a universidade é de toda a comunidade e que os mesmos têm oportunidades de participar da formação dos estudantes e, conseqüentemente, participar do desenvolvimento da cidadania e da democracia em sua região. Assim, as atividades de extensão possuem grande importância para os cursos de formação de professores de todas as áreas.

Portanto, podemos inferir que, em relação às respostas dos coordenadores, parece que essas atividades acontecem nesses cursos, mas se olharmos para os PPC, apenas dois cursos as mencionam. Ou seja, a respeito das atividades de extensão, diferentemente das atividades de ensino, por exemplo, há indicações diversas sobre o desenvolvimento das mesmas nos cursos. Os coordenadores indicam que deve acontecer a abordagem da TA nas atividades de extensão, porém os PPC apontam que acontece muito pouco, em apenas dois cursos.

É necessário destacar que, em alguns excertos, o PIBID é apontado como uma atividade de ensino, é o caso do PPC do curso U9 (excerto que será analisado no final do subtópico referente as atividades realizadas pelos cursos) e em outros excertos o programa é indicado como uma atividade de extensão, como no excerto do questionário do curso U6. Nos cursos de Licenciatura em Matemática, assim como nos demais cursos envolvidos, o PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência é uma iniciativa para promover a inserção dos licenciandos na comunidade escolar, ou seja, os pibidianos estudam e planejam atividades que devem desenvolver depois nas escolas públicas. Assim, podemos indicar que é uma atividade de ensino e extensão. Porém, o foco maior é na extensão universitária, pois tem o objetivo de aproximar os estudantes, de cursos de formação de professores, da comunidade escolar da região.

Outro programa indicado como uma atividade de extensão é o PET. O PET –

Programa de Educação Tutorial envolve os três pilares de uma universidade: Ensino, Pesquisa e Extensão. É necessário ressaltar que alguns outros coordenadores também citaram o PET, porém, não o relacionando com atividades de extensão. As respostas dos mesmos foram as seguintes:

Quadro 25: Excertos das entrevistas concedidas pelos coordenadores dos cursos U7 e U8

Cursos	Excertos
U7	Também a gente tem o apoio do PET ali do PET Matemática também às vezes aborda essa questão ambiental, até bom eu falar, tava esquecendo também do nosso PET [...] Então foi um projeto bem legal, e tem um projeto ali do lado que o coordenador do PET, ele se engaja também, tem o parque do Goiabal, é do lado da universidade, esse parque do Goiabal tem algumas reservas ambientais, tem algumas questões que o pessoal da Biologia trabalha, e ta a questão de mantê-lo, fazer a manutenção, então esse coordenador da Matemática está trabalhando nesse projeto também, ta?
U8	[...] considerando a educação ambiental, temos várias atividades complementares oferecidas aos alunos ao longo do curso notadamente pelo PET e Escola de Cálculo, dentre outras ações institucionais. [...].

Fonte: Elaborado pela autora

O Programa Residência Pedagógica foi citado no excerto que o PIBID foi mencionado, o mesmo excerto indica atividades de ensino, pesquisa e extensão, por isso apareceu em três quadros, ou seja, nos quadros que se relacionam ao ensino, a pesquisa e a extensão e todos referentes a resposta do coordenador do curso U6 ao questionário. Assim, esse programa, assim como o PIBID, foi considerado pelo coordenador como uma atividade de extensão.

As atividades de extensão são essenciais para a formação de um professor visto que as mesmas permitem que o licenciando desenvolva a “práxis”, ou seja, a articulação da teoria com a prática, e essa é primordial para a promoção de aulas significativas aos alunos e aos professores. Segundo Carvalho (2006), é partir da “práxis” “[...] que a educação cumpre a sua perspectiva crítica e emancipadora – e por isso, transformadora” (p. 26), ou seja, essas ações são importantíssimas para a educação que defendemos nessa pesquisa, aquela que supera a visão conteudista da Matemática. Além disso, acreditamos e almejamos que, com o auxílio dessa ciência, os professores possam desenvolver nos alunos a criticidade necessária para que os mesmos possam atuar na sociedade de acordo com o que acreditam e com o respeito ao próximo e à natureza.

3.2.4 Atividades de Pesquisa

Outra ação também citada pelos PPC e pelas respostas dos coordenadores e que também tem grande importância no curso de Licenciatura em Matemática, é a realização de “Atividades de Pesquisa”. Os excertos que fazem menção a essas atividades, tanto dos PPC, quanto das respostas dos coordenadores ao questionário, podem ser conferidos nos Quadros 26 e 27, respectivamente. Os dados desses quadros serão analisados em conjunto.

Quadro 26: Excertos dos PPC que contêm menções a Atividades de Pesquisa

Cursos	Excertos
U1	<p>III. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR</p> <p>9. Organização dos eixos, módulos, núcleos, disciplinas, prazos e carga horária de integralização [...]</p> <p>Núcleo I: núcleo de estudos de formação geral, das áreas específicas e interdisciplinares, e do campo educacional, seus fundamentos e metodologias, e das diversas realidades educacionais.</p> <p>[...]</p> <p>i) pesquisa e estudo das relações entre educação e trabalho, educação e diversidade, direitos humanos, cidadania, <u>educação ambiental</u>, entre outras problemáticas centrais da sociedade contemporânea;</p>
U6	<p>IV. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR</p> <p>[...]</p> <p>Além disso, os discentes são incentivados a participar de ações e projetos institucionais relacionados aos temas mencionados. Neste contexto, a [...] mantém programas e ações no sentido de ser uma instituição inclusiva, acessível e com dispositivos efetivos para a implantação de políticas assistivas e de inclusão. Estas iniciativas tomam como premissa o compromisso de abordagem efetiva das <u>questões ambientais</u>, sociais, raciais e de acessibilidade nas áreas de ensino, pesquisa e extensão. No campo social, a [...] conta com as ações do Núcleo de Investigações em Justiça Ambiental (NINJA), que realiza atividades de pesquisa e extensão sobre as <u>desigualdades ambientais e territoriais</u> existentes em [...] e em Minas Gerais; da Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP), cujas atividades são centradas no fortalecimento do cooperativismo popular e da economia solidária; e da Incubadora de Desenvolvimento Tecnológico e Setores Tradicionais do Campo das Vertentes (INDETEC), que apoia a criação e o crescimento de empresas, estimulando o desenvolvimento de tecnologias voltadas para as demandas regionais.</p> <p>[...]</p>

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 27: Excerto dos questionários que contém menções a Atividades de Pesquisa

Curso	Excerto
U6	<p>As ações estão previstas no projeto pedagógico, mas não são promovidas pelo curso de forma institucional. As <u>temáticas ambientais</u> podem ser abordadas em disciplinas e em projetos de extensão e de pesquisa, assim como no PIBID e no Residência Pedagógica, em ações promovidas pelos professores e/ou discentes do curso.</p>

Fonte: Elaborado pela autora

Em relação às entrevistas, nenhum coordenador citou atividades de pesquisa durante suas falas. Apenas um coordenador falou sobre pesquisas, porém foi quando estava lendo uma parte do PPC do curso que coordena, mas ele não falou especificamente sobre a importância da realização de pesquisas relacionadas com a TA.

Considerando o artigo 12 da Resolução CNE/CP nº 2/2015 que afirma que os cursos de formação inicial devem ter núcleos de estudos que articulem, dentre outros aspectos, “i) pesquisa e estudo das relações entre educação e trabalho, educação e diversidade, direitos humanos, cidadania, educação ambiental, entre outras problemáticas centrais da sociedade contemporânea;” (BRASIL, 2015, p. 10), houve poucas indicações para as atividades de pesquisa durante a formação desses licenciandos, tendo em vista que houve apenas três menções⁸ nos PPC (25%), uma nas respostas ao questionário (16,67%) e nenhuma no conteúdo das entrevistas. Ou seja, uma porcentagem muito baixa considerando que essa é uma recomendação da resolução que estabelece as diretrizes para os cursos de formação de professores.

É importante ressaltar que o primeiro excerto do Quadro 26, referente ao PPC do curso U1, está descrito da mesma forma que a legislação recordada acima, que recomenda a existência de núcleos de pesquisas sobre EA nos cursos de formação de professores. Assim, é possível levantar a hipótese de que essa indicação seja somente uma maneira de respeitar as normas.

Outro ponto importante a ser observado é que cada curso desenvolve as atividades de pesquisa de uma forma. No curso U1, essas atividades ocorrem no “Núcleo I: núcleo de estudos de formação geral, das áreas específicas e interdisciplinares, e do campo educacional, seus fundamentos e metodologias, e das diversas realidades educacionais”, como indicado no excerto supramencionado. Já no curso U6, as atividades de pesquisa ocorrem no Núcleo de Investigações em Justiça Ambiental (NINJA), pelo que é exposto no PPC, e pelo PIBID e pelo Residência Pedagógica, conforme o excerto do Quadro 27. Assim, podemos indicar que as atividades de pesquisa acontecem de maneiras bem variadas nos cursos U1 e U6.

Para finalizar as análises referentes às atividades realizadas pelos cursos, é preciso dar destaque a um excerto que poderia estar disposto em todos os quadros relacionados às

⁸ No Quadro 25 estão dispostas apenas dois excertos, e não três, pois o terceiro será analisado separadamente no final do tópico referente as atividades realizadas pelos cursos.

atividades mencionadas nos PPC, ou seja, aqueles referentes aos tópicos de atividades de ensino, pesquisa, extensão e eventos e palestras, porém, optamos por apresentá-lo no final para não ficar repetitivo. O excerto é do PPC do curso U9 e pode ser conferido a seguir:

Quadro 28: Excerto do PPC do curso U9

7.3.7. Políticas de Educação Ambiental

O atendimento ao disposto na Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto Nº 4.281 de 25 de junho de 2002, promovendo a integração da educação ambiental às disciplinas do curso de modo transversal, contínuo e permanente, ocorre de duas formas:

- Por meio da abordagem transversal e ou específica junto aos conteúdos de diversas **disciplinas** que compõem a matriz curricular do Curso, conforme tabela abaixo:

Nome da Disciplina	Carga Horária Total
MAT 100 – Colóquios de Matemática	30
MAT 295 – Atividades Complementares	240
MAT 490 – Oficinas de Matemática	60

Complementando esta formação, várias **disciplinas optativas/facultativas** oferecidas contemplam esta temática.

- Por meio da abordagem transversal e ou específica desenvolvida em **projetos de ensino, pesquisa e extensão**. No campo dos projetos de ensino, de pesquisa e extensão, a abordagem do tema tem sido objeto de ações do corpo docente bem como de toda a [...], representadas conforme tabela abaixo:

Projeto de Ensino	Projeto de Pesquisa	Projeto de Extensão	Outros Eventos
Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID)	Projetos de Pesquisa desenvolvidos por diferentes departamentos da [...]	Laboratório de Ensino: produzindo materiais didáticos com recursos alternativos e promovendo práticas educativas	Simpósio de Integração Acadêmica (SIA)
	Cinemat: a matemática pelas lentes do cinema		Semana do Fazendeiro

Complementando esta formação, várias **palestras e oficinas** são oferecidas ao longo do curso que contemplam esta temática.

Fonte: Elaborado pela autora

Assim, apesar de ser um ponto interessante o fato desse excerto do PPC do curso U9 citar todos os tipos de atividades, podendo assim até ser um exemplo a ser seguido, a resposta do coordenador desse curso à pergunta 13: “Segundo a Lei nº 9.795/99 Art.11.

‘A dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas’. O que o curso coordenado pelo(a) senhor(a) está fazendo para implementar a diretriz?”, foi: “*Duas disciplinas obrigatórias atendem essa necessidade*”. O que mostra uma contradição, tendo em vista que o PPC não indica que existem apenas duas disciplinas obrigatórias voltadas para essa temática, mas aponta para diversas atividades que visam contemplar esse tema.

Quando questionado sobre a afirmação “*Duas disciplinas obrigatórias atendem essa necessidade*” e sobre essas atividades citadas pelo PPC, o coordenador do curso U9 afirmou o seguinte:

Quadro 29: Excerto da entrevista concedida pelo coordenador do curso U9

Curso	Excerto
U9	[...] e na ocasião o projeto já tinha as atividades que insere a temática da educação ambiental e aí o que a gente tem feito, principalmente no meu caso, no âmbito da coordenação, é promover essas atividades para os estudantes. Porque não adianta a gente ter só [...] o documento afirmando, né? Mas a gente também quer promover essas atividades, então as principais promoções que a gente faz durante o curso, são as disciplinas, tem uma disciplina inicial que é a disciplina de Colóquios de Matemática, é uma disciplina que eles têm no primeiro período, e eles ouvem palestras de vários professores e aí a gente sempre tenta inserir um professor falando sobre a questão ambiental pra eles, né? Alguma palestra. E aí, ao longo do curso, a gente vai incentivando aí outras atividades, né? Tem uma disciplina que chama MAT490 que é Oficinas de Matemática e aí nessa disciplina, os alunos que estão cursando a disciplina têm que preparar seminários, atividades [...] pra professores, pra alunos e pros colegas também do curso, e a gente sempre coloca nessa disciplina algumas palestras que eles organizam sobre esses temas, educação ambiental, sobre o tema ética, sobre os temas que são obrigatórios num curso de licenciatura, né? Por que? A partir [...] de 2013, eles têm que apresentar obrigatoriamente um certificado de uma palestra com educação ambiental e aí pra que eles tenham condições de apresentar esses certificados, a gente tem que promover as palestras, então a gente tá sempre fazendo alguma coisa pra que todos os alunos tenham condições de chegar no final do curso e falar: “olha, eu já assisti atividades sobre educação ambiental”. E aí quando chega no final do curso geralmente os alunos assistiram mais de uma, assistiram, sei lá, 2, 3, 4, por que? Porque quase todo evento que a gente promove, a temática da educação ambiental ela está no meio, né? Então a gente acaba que obrigatoriamente falando isso, trazendo alguém pra falar disso.

Fonte: Elaborado pela autora

Nessa resposta podemos perceber que o coordenador não comentou sobre sua resposta “*Duas disciplinas obrigatórias atendem essa necessidade*”, porém, explicitou que o que está disposto no PPC acontece de fato visto que, pela sua fala, além de incentivar os alunos a participarem, o curso promove diversas atividades para que os mesmos possam cumprir a obrigatoriedade da participação em palestras sobre o tema. Assim, esse curso pode ser considerado como um exemplo a ser seguido pois, de acordo

com o PPC e com as respostas do coordenador do mesmo, ele realiza todos os tipos de atividades ressaltadas nessa pesquisa, ou seja, disciplinas obrigatórias e optativas, atividades de pesquisa e extensão e atividades como palestras, seminários, oficinas e eventos.

É necessário chamar atenção para o seguinte ponto na fala desse coordenador:

*“[...] e a gente sempre coloca nessa disciplina algumas palestras que eles organizam sobre esses temas, **educação ambiental, sobre o tema ética, sobre os temas que são obrigatórios num curso de licenciatura, né?**”*

É possível perceber nessa fala uma rápida ligação que o coordenador faz entre a educação ambiental e a ética ao citar os temas abordados nessas palestras organizadas pelos alunos. E essa rápida correlação corrobora a importância que Carvalho (2006) dá para a dimensão axiológica, ou seja, a dimensão dos valores éticos e estéticos, pois, segundo o autor, para fazer o tratamento da TA em qualquer ação educativa é necessário ressaltar a questão ética envolvida com esse tema.

Portanto, de forma geral, apesar de haver cursos que fazem a abordagem da TA de diversas maneiras, foi possível perceber que os PPC dos cursos e os coordenadores dos mesmos apontam para a importância do tratamento de temáticas ambientais principalmente nas atividades de ensino e de forma menos recorrente em eventos, palestras, oficinas e seminários e de forma menos recorrente ainda em atividades de pesquisa e extensão nos cursos de Licenciatura em Matemática, tendo em vista a quantidade de menções feitas a essas atividades.

Para finalizar a análise dos dados desse agrupamento, é necessário retomar as discussões a respeito das dimensões que Carvalho (2006) defende ser essenciais para práticas educativas relacionadas à temática ambiental.

O agrupamento 2: “Possibilidades para a abordagem da Temática Ambiental no ensino, na pesquisa, na extensão e nas demais atividades dos cursos de Licenciatura em Matemática”, que engloba as atividades de ensino, pesquisa, extensão e atividades como palestras, seminários, eventos e oficinas, teve vários apontamentos que indicam diferentes dimensões. Nas atividades como pesquisa e extensão, foi possível perceber aspectos da dimensão axiológica e política, como visto nesses subtópicos. Já em relação às atividades de ensino e atividades como palestras, seminários, eventos e oficinas é perceptível a

relação com a dimensão dos conhecimentos. Porém, os conhecimentos podem ser desenvolvidos tanto com as disciplinas obrigatórias e optativas e em palestras, seminários e oficinas, quanto em atividades de pesquisa e extensão, já que, segundo o autor, os conhecimentos considerados como importantes não podem ser apenas os conhecimentos científicos, mas todos relacionados ao cotidiano, a comunidade e a natureza. Ou seja, ele fala de um conhecimento mais amplo, não valoriza apenas os conhecimentos do currículo escolar.

É necessário ressaltar que, segundo Carvalho (2006), as dimensões não devem ser consideradas de maneira separada, já que em cada ação é possível identificar mais de uma dimensão. Por exemplo, numa atividade de extensão é possível perceber aspectos da dimensão dos conhecimentos, mas também é possível apontar aspectos da dimensão política, já que as atividades de extensão são aquelas que buscam aproximar a universidade da comunidade, e com isso, a comunidade se sente mais incluída nas questões abordadas por essas atividades. Porém, destacaremos as dimensões que mais se relacionam com cada agrupamento ou com cada subdivisão do agrupamento. Então, como as atividades de ensino, palestras, oficinas e seminários são muito voltadas para o desenvolvimento de conhecimentos dos participantes, podemos apontar que a dimensão que mais se relaciona com esses tipos de atividades é a dimensão dos conhecimentos.

Todavia, uma questão percebida nas falas dos coordenadores, e que também acontece na educação escolarizada (CARVALHO, 2006), é a preocupação excessiva com os problemas ambientais referentes à natureza, ou seja, aquela visão holística, de que as questões ambientais só dizem respeito à degradação ambiental, pois, na concepção de algumas pessoas, influenciados até pelas concepções de filósofos como Bacon e Descartes, o ser humano e a natureza deixaram de ser uma coisa só, deixaram de lado a unicidade entre esses dois lados da relação (GRÜN, 2007; BATTESTIN, 2008). Por isso, Carvalho (2006) resalta a importância do desenvolvimento da dimensão dos conhecimentos, dos valores éticos e estéticos e da política, pois se a crise deixa de ser ambiental e passa a ser civilizatória (LEFF, 2011), afetando a vida dos próprios seres humanos, os cidadãos precisam estar conscientes dessa situação e devem buscar com suas vidas, com os outros setores da sociedade, provocar mudanças e, quem sabe, até mesmo superar essa crise.

Foi possível observar também uma grande importância dada aos conteúdos

Matemáticos pelos coordenadores. Percebemos que os coordenadores apontam que a TA deve ser utilizada como exemplo ou contextualização para o objetivo final, ensinar Matemática. Porém, como é defendido por estudiosos da área, a Educação Básica tem o objetivo de formar cidadãos críticos e comprometidos com a sociedade em que vivem e com as problemáticas que enfrentarão no cotidiano. Assim, em uma aula de Matemática, o aluno não deve aprender apenas conteúdos de Matemática, ele deve também desenvolver conhecimentos sobre questões ambientais de sua comunidade e do mundo, ele deve aprender a utilizar os conhecimentos matemáticos para resolver problemas que às vezes não possuem soluções tão óbvias, e esse é o objetivo da EMC. Segundo Liell e Bayer (2018), ao abordar TA em suas aulas de Matemática o professor estará exercendo uma ação que visa a cidadania e segundo Fiorentini e Oliveira (2013) o professor de Matemática precisa conhecer e desenvolver a Matemática enquanto prática social, ou seja, considerando a Matemática escolar e também aquela presente no cotidiano dos cidadãos.

Assim, quando defendemos a inserção da TA nas aulas de Matemática, seja na Educação Básica, seja nos cursos de Licenciatura em Matemática, estamos defendendo que sejam desenvolvidos conhecimentos também a respeito dessas temáticas ambientais, e não apontando as mesmas como um meio de ensinar Matemática apenas. Como indica Donel e Munhoz (2019) e como já discutido nesse tópico, a relação entre EMC e TA é como uma via de mão dupla, ao abordar TA nas aulas de Matemática tem-se o objetivo de utilizar a temática como contextualização para os conteúdos de Matemática, para que estes façam mais sentido para os alunos, mas também tem-se a intuito de conscientizar para que os alunos desenvolvam conhecimentos sobre diversas questões ambientais.

Outro ponto que foi possível observar nos excertos dos PPC, nas respostas ao questionário e no conteúdo das entrevistas, foi a preocupação com a formação profissional do licenciando. Portanto, o próximo tópico trata dos excertos relativos ao agrupamento “Contribuições da abordagem da Temática Ambiental nos cursos de Licenciatura em Matemática para a formação do professor” e as análises realizadas sobre os mesmos.

3.3 Agrupamento 3: Contribuições da abordagem da Temática Ambiental nos cursos de Licenciatura em Matemática para a formação do professor

A análise dos dados do Agrupamento 3, “Contribuições da abordagem da Temática Ambiental nos cursos de Licenciatura em Matemática para a formação do professor”, foi realizada da mesma forma que a análise dos agrupamentos anteriores: identificamos a preocupação com a formação do egresso nos excertos, identificamos as subdivisões, organizamos os dados em tabelas e depois realizamos as análises.

3.3.1 Conscientização dos Egressos

A primeira preocupação observada nos excertos se refere à “Conscientização dos Egressos” em relação às questões ambientais e a sustentabilidade. Essa preocupação pode ser percebida tanto em alguns excertos dos PPC quanto em algumas respostas dos coordenadores ao questionário e em excertos das entrevistas, conforme pode ser observado nos Quadros 30, 31 e 32 respectivamente, que se encontram dispostos no Apêndice C. Os dados desses quadros foram analisados de forma integrada.

Os excertos que exemplificam cada um dos quadros supramencionados podem ser conferidos a seguir. Os mesmos dizem respeito ao PPC do curso U12, a resposta ao questionário do coordenador do curso U2 e ao conteúdo da entrevista concedida pelo coordenador do curso U9, respectivamente.

“11. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

[...]

A proposta aqui apresentada busca atender à resolução CNE nº 2, de 1º de julho de 2015, quanto às aptidões a serem adquiridas pelo licenciado ao final do Curso de Licenciatura em Matemática, a saber:

[...]

*VIII - demonstrar **consciência** da diversidade, respeitando as diferenças de natureza ambiental-ecológica, étnico-racial, de gêneros, de faixas geracionais, de classes sociais, religiosas, de necessidades especiais, de diversidade sexual, entre outras;”*

[...]”

*“Como dito em resposta anterior, muito mais que formação profissional a **conscientização** acerca das questões ambientais devem fazer parte da formação pessoal do indivíduo. Ter **ciência** de sua posição, atuação e consequência de ações para o meio ambiente contribui para diversas questões sociais e sanitárias. Considerando estes fatores a **conscientização ambiental** tem grande importância na formação pessoal e profissional do indivíduo.”*

*“A **consciência ambiental**, ela tem que ser de todos, e aí todos os professores tem que estar envolvidos. Aí uma questão que eu acho muito interessante, é você e isso a gente, eu levo muito a questão da educação dos filhos também pra escola, né? A gente educa pelo exemplo, e na sala de aula a gente ensina pelo exemplo também, então se todos têm **consciência educacional e ambiental**, eles vão ensinar sobre isso também. Então não é só o professor, apesar de ser o professor de Geografia o mais diretamente relacionado, eu acho que tem que ser uma tarefa de todos.”*

É necessário apontar que nos excertos dos PPC há muita semelhança na maneira como é descrita essa preocupação com a formação da conscientização dos licenciandos e, somado ao fato dessa ser uma recomendação da Resolução CNE nº 2, de 1º de julho de 2015, conforme observado no referencial teórico e no subtópico 3.1, podemos inferir que essas citações sobre a conscientização dos licenciandos são apenas uma maneira de atender a legislação e não, necessariamente, um interesse intrínseco do curso. É importante recordar também a fala do coordenador do curso U2 que já foi ressaltado nesse capítulo e que corrobora essa inferência:

*“[...] aí tem um tanto de coisa, que provavelmente é só ‘**control c, control v**’ da diretriz e aí tá lá: [...]. Então, assim, acabou, o PPC ele é pobre nessa temática, entendeu? Ele fala que provavelmente ali é um excerto da diretriz, o textão tem toda cara, entendeu?”*

Essa semelhança entre os excertos referentes à conscientização dos egressos e o que solicita a Resolução 2/2015 corrobora com um dos resultados encontrados por Leite (2019) de que a inserção da TA nos cursos de formação de professores é um reflexo das legislações referentes a esses cursos e à Educação Ambiental. Porém, nesse caso, não é apenas um reflexo, mas entendemos como uma reprodução, já que além de afirmar que os egressos devem desenvolver essa consciência, é necessário apontar quais ações o curso viabiliza para que os alunos possam desenvolver a mesma. E, como já comentado anteriormente, os cursos parecem mais preocupados com o desenvolvimento dos conteúdos de Matemática do que com a formação da criticidade dos licenciandos.

Já em relação às respostas dos coordenadores ao questionário, a primeira que merece destaque é a seguinte do coordenador do curso U2:

“Não necessariamente esta é uma habilidade que um licenciando deve ter para os fins específicos de sua atuação profissional. No entanto, a temática ambiental deveria fazer parte da formação do indivíduo como pessoa, consciente de suas ações e consequências para o meio ambiente e da importância da preservação ambiental.”

A segunda frase dessa resposta é uma indicação plausível de que toda pessoa deveria ser consciente de suas ações e ter responsabilidade sobre as mesmas, considerando suas consequências. Porém, a primeira frase dessa resposta é questionável, tendo em vista as legislações anteriormente citadas, que indicam que a EA deve ser tratada em todos os níveis e em todas as disciplinas curriculares, além das que recomendam que a mesma deve ser considerada também nos cursos de formação de professores. Ou seja, é uma habilidade que o professor de Matemática deve ter, considerando que na Educação Básica ele deverá promover o tratamento de questões ambientais em suas aulas.

É necessário apontar também para uma contradição na fala do coordenador do curso U2, já que na resposta a pergunta 10: “A formação de um professor de Matemática que leve em consideração as temáticas ambientais tem relevância para o curso de Licenciatura em Matemática de sua universidade? Justifique.” Ele afirma que: “*Não necessariamente esta é uma habilidade que um licenciando deve ter para os fins específicos de sua atuação profissional*”. E, em sua resposta a pergunta 14: “Uma das etapas da pesquisa consiste na análise dos PPC, assim ao realizar a pré-análise verificamos que alguns cursos afirmam que o egresso deve ser formado para ‘respeitar as diferenças de natureza ambiental-ecológica’, ou que ele deve ser formado para ‘zelar e respeitar o patrimônio público e o meio ambiente’. Levando isso em consideração, por que o professor de Matemática deve ter essa formação?”, o coordenador conclui que: “*Considerando estes fatores a conscientização ambiental tem grande importância na formação pessoal e profissional do indivíduo.*” Apesar do fato de que a “formação do professor de Matemática que leve em consideração as temáticas ambientais” ter significado diferente da “conscientização ambiental”, essas duas ações não deixam de se relacionar, então, podemos inferir que há uma contradição entre essas afirmações do coordenador.

Quando questionado, durante a entrevista, sobre essa resposta que ele deu no questionário, o mesmo afirma que:

Quadro 33: Excerto da entrevista concedida pelo coordenador do curso U2

Curso	Excerto
U2	[...] eu quis dizer o seguinte, que de fato as questões ambientais elas não são, pelo menos pro professor de Matemática, elas não são exigidas na atuação dele dentro da escola, eu penso que não, ta? Então assim, a não ser que assim, tenha algum

	<p>relato, mas das experiências, das pessoas que eu conheço, as direções [...] estão mais interessadas que ele saiba passar a matéria, aquele conteúdo, prender a atenção do aluno, então assim mais por questões didáticas de cunho didático, pedagógico e de conteúdo relacionado a Matemática. Então, no meu entender, pode ser que eu esteja errado, o diretor, o gestor escolar, ele vai ficar mais feliz se o professor dele tiver esse domínio, se ele não souber falar tanto de meio ambiente, não souber tanto de interdisciplinaridade com as questões ambientais, mas se ele tiver aquelas outras qualidades, vamos dizer assim, entre aspas, ‘ele não ta nem aí’. ‘A não, ele domina bem a classe, ele ensina bem a matéria’, então, eu acho que, de fato como eu disse lá, é uma questão que na minha opinião, ela não tem muito peso na atuação do profissional do professor de Matemática, diferente de um professor de Ciências, entendeu?</p>
--	--

Fonte: Elaborado pela autora

Sobre essa fala é necessário destacar três pontos principais. O primeiro é sobre a fala: *“as questões ambientais [...] não são exigidas na atuação dele dentro da escola [...] ela não tem muito peso na atuação do profissional de professor de Matemática [...]”* já que, conforme discutido tanto no referencial teórico quanto no capítulo de análise, existem legislações que exigem que a EA seja desenvolvida em todos os níveis de ensino e em todas as disciplinas curriculares, ou seja, a EA deve acontecer também em uma aula de Matemática.

O segundo ponto é quando o coordenador afirma que a TA *“[...] não tem muito peso na atuação do profissional de professor de Matemática, diferente de um professor de Ciências [...]”*. Como já foi visto também no referencial teórico a partir de autores como Loureiro et al. (2007), a abordagem de TA ocorre normalmente nas aulas de Ciências Naturais e Geografia, mas o motivo pode ser que, além da formação dos mesmos ser mais voltada para essas questões, a maioria dos professores de outras áreas têm essa visão naturalista e acaba deixando apenas para os professores de Ciências Naturais e Geografia a abordagem da TA. Porém, segundo Carvalho (2006), considerar só os aspectos naturais das questões ambientais não ajuda em nada para a superação da crise, já que essa visão considera que os problemas ambientais são o “preço a pagar pelo progresso” ou o “mal necessário”. Assim, a partir dessa resposta, podemos perceber que o coordenador do curso U2 corrobora essa visão naturalista da TA. Por outro lado, é oportuno destacar também nesse momento parte do excerto da resposta do coordenador do curso U9 que traz uma visão contrária quando afirma: *“Então não é só o professor, apesar de ser o professor de Geografia o mais diretamente relacionado, eu acho que tem que ser uma tarefa de todos”*.

Outros excertos que apontam para esse fato de que a TA é abordada de forma

mais recorrente pelos professores de Ciências e Geografia podem ser conferidos no Quadro 34, Apêndice C. Esses excertos podem ser exemplificados pela fala do coordenador U6, durante a entrevista, que pode ser verificada a seguir.

“Eu acho que na educação básica deve ser na aula de Ciências, né? Na parte de biologia, talvez de Química e Física, eu imagino que deva acontecer com mais frequência na aula de Ciências.”

Além disso, é necessário recordar o que alguns autores defendem sobre as questões ambientais. Dias (1998) afirma que os aspectos encontrados em uma problemática ambiental podem ser éticos, políticos, sociais, econômicos, científicos, tecnológicos, culturais e ecológicos, e Torales (2013) diz que “[...] o tema ‘meio ambiente’, apresenta um caráter transversal, já que é possível encontrar suas manifestações no objeto de estudo de todos os componentes curriculares”. Ou seja, apesar da abordagem da TA acontecer mais nas aulas dos professores de Ciências Naturais e Geografia, pois normalmente eles têm uma formação mais voltada para essa abordagem, a mesma pode e deve ser feita em todas as disciplinas, tendo em vista a transversalidade e a complexidade da TA.

E, por fim, o terceiro ponto que merece destaque na fala do coordenador do curso U2 é o seguinte:

“[...] as direções, elas estão mais interessadas que ele saiba passar a matéria, aquele conteúdo, prender a atenção do aluno, [...] o diretor, o gestor escolar, ele vai ficar mais feliz, se o professor dele tiver esse domínio, se ele não souber falar tanto de meio ambiente, não souber tanto de interdisciplinaridade com as questões ambientais, mas se ele tiver aquelas outras qualidades.”

Ou seja, novamente aquela visão conteudista da Matemática, aquela ideia equivocada que algumas pessoas têm de que para ser professor de Matemática basta saber bem Matemática. Essa visão corrobora a defesa de Fiorentini e Oliveira (2013) de que o processo de formação de professores enfatiza mais a dimensão técnica, ou seja, as relações entre professor-aluno-conteúdo e métodos de ensino, em detrimento da dimensão pedagógica, isto é, o sentido, a relevância e as consequências do que ensinamos. Fiorentini (2005) ainda afirma que, além de ter domínio conceitual e procedimental da Matemática, o professor de Matemática deve conhecer e ressaltar a relação dessa

disciplina com a realidade, assim como conhecer seus usos sociais e ensiná-la os considerando.

Essa questão pode corroborar essas lacunas em relação à falta de formação dos professores de Matemática para promoverem discussões a respeito da TA. Como destacado no referencial teórico e como recordamos acima, autores como Fiorentini (2005), Fiorentini e Oliveira (2013) afirmam que o professor de Matemática também precisa ser formado para abordar questões de relevância social, tanto para seus alunos quanto para a sociedade em que vive. Então, para isso acontecer, os cursos de Licenciatura em Matemática devem promover ações voltadas para essas questões.

Porém, como já foi discutido também, esse próprio coordenador ressalta ser muito influenciado por sua formação inicial e que a mesma tinha uma visão muito purista da Matemática, afinal, ele é formado em Matemática Bacharelado e não em Licenciatura, portanto é compreensível que ele tenha essa visão. Contudo, de acordo com as legislações e visando também uma formação mais crítica do aluno, não é essa proposta que deve ser mantida para um curso de Licenciatura e para o professor de Matemática da Educação Básica.

Em contrapartida, a outra resposta do coordenador do curso U2 diz o seguinte:

*“Como dito em resposta anterior, muito mais que formação profissional, a conscientização acerca das questões ambientais devem fazer parte da **formação pessoal do indivíduo**. Ter ciência de sua **posição, atuação e consequência de ações para o meio ambiente** contribui para diversas questões sociais e sanitárias. Considerando estes fatores a conscientização ambiental tem grande importância na formação pessoal e profissional do indivíduo.”*

Essa resposta, pelo contrário, apresenta uma ideia muito interessante. Segundo o mesmo, a TA se volta também para a formação da pessoa cidadã, do indivíduo que participa da vida coletiva, que tem que ter em mente que suas decisões afetam o meio ambiente e a própria sociedade, o que também foi discutido no referencial teórico a partir de autores como Leff (2009, 2011), Loureiro (2005) e Reigota (2010), quando os mesmos apresentam as ideias de saber ambiental, educação ambiental emancipatória, entre outras. E nessa mesma perspectiva, temos a resposta do coordenador do curso U6:

“Sim, a formação de um professor de Matemática que leve em consideração as temáticas

*ambientais tem relevância para o curso de Licenciatura em Matemática de minha universidade, na medida em que pode proporcionar **uma formação mais ampla e rica** para o professor como profissional da educação e como pessoa, como cidadão.”*

Essas duas últimas respostas ressaltadas vão ao encontro da dimensão política, apontada por Carvalho (2006) como primordial em ações voltadas para a TA e que buscam ser críticas e transformadoras. Segundo o autor, o “[...] potencial transformador da educação não se concretiza sem uma participação efetiva dos seres humanos nos processos de transformação das relações sociais, a partir de práticas intencionalizadas” (p. 36). Ou seja, quando o coordenador do curso U2 afirma que *“Ter ciência de sua posição, atuação e consequência de ações para o meio ambiente contribui para diversas questões sociais e sanitárias”* e o coordenador do curso U6 diz que *“a formação de um professor de Matemática que leve em consideração as temáticas ambientais [...] pode proporcionar uma formação mais ampla e rica para o professor como profissional da educação e como pessoa, como cidadão”*, eles indicam a preocupação com o desenvolvimento da participação coletiva e com a formação da cidadania por parte dos alunos e dos professores e, dessa forma, apontam como a dimensão política é importante para a educação, mesmo sem citar essa dimensão de forma explícita.

Outro comentário que merece destaque é o do coordenador do curso U5 e pode ser revisto a seguir:

*“[...] Por isso, considero que todos os profissionais, licenciados ou não, devam ter consciência ambiental e, sempre que possível, ter formação na área, refletir sobre ela e até mesmo **propor debates e discussões em sua atividade profissional**. Infelizmente a organização dos cursos não possibilita uma maior inserção, especialmente devido a todas as indicações de cargas horárias dos diversos componentes. No entanto, isso não impede que a temática seja trabalhada dentro das disciplinas mas nem sempre isso ocorre, nem sempre os professores têm a formação para tal.”*

A primeira frase dessa resposta é muito coerente com tudo o que os estudiosos e as legislações recomendam sobre o tratamento das temáticas ambientais. Inclusive é necessário ressaltar o momento que o coordenador afirma que *“[...] profissionais, licenciados ou não, devam ter consciência ambiental e, sempre que possível, ter formação na área [...]”*, ou seja, o coordenador afirma que os profissionais devem ter formação para tratar TA.

A segunda frase aponta para uma lacuna que, na área da educação, já é indicada como um problema em relação ao tratamento de vários temas, que é a falta de carga horária para o estudo de tantas questões, sobretudo pelo fato de que, na maioria das vezes, os cursos de licenciatura são noturnos, o que limita ainda mais a abrangência da carga horária. E esse coordenador ainda termina sua explanação dizendo que um dos motivos da temática ambiental não ser tratada de forma mais recorrente é a falta de formação dos professores em relação a essas questões e essa também é uma lacuna identificada em outras áreas. Porém, de acordo com as legislações, o professor deveria ter essa formação, o que indica que esses cursos talvez não estejam atuando de acordo com as mesmas.

Já em relação às entrevistas, podemos perceber que a fala do coordenador do curso U2 é voltada para a formação do professor para atuação em sala de aula tendo em vista o desenvolvimento da consciência e do respeito ao meio ambiente dos alunos da Educação Básica. Enquanto a resposta do coordenador do curso U7 se volta para o “treinamento” dos licenciandos para a abordagem da TA. E, em relação à resposta do coordenador do curso U9, o mesmo fala sobre a educação pelo exemplo e também sobre o fato de que todos os professores devem estar envolvidos nessa questão e não apenas o de Geografia. Ou seja, questões que já foram discutidas em algum momento nesse capítulo.

3.3.2 Ações Práticas dos Egressos

Outra preocupação percebida nos excertos dos PPC, nas respostas dos coordenadores ao questionário e no conteúdo das entrevistas, no que diz respeito à formação profissional do egresso, é sobre as “Ações Práticas dos Egressos” no que tange as questões ambientais e ao desenvolvimento da sustentabilidade, como pode ser observado nos Quadros 35, 36 e 37, Apêndice C. Os dados desses três quadros foram analisados de forma conjunta.

Os seguintes excertos exemplificam cada um dos quadros supracitados, respectivamente. São excertos do PPC do curso U10, da resposta do coordenador do curso U6 ao questionário e do conteúdo da entrevista concedida pelo coordenador do curso U7.

“9. Metodologia de Ensino e Aprendizagem

*A aprendizagem transcende a necessária formação técnica e desenvolvimento de competências. Seu objetivo é contribuir para a **formação de um cidadão imbuído de valores éticos que, com competência formal e política, possa atuar no seu contexto social de forma comprometida** com a construção de uma sociedade mais justa, solidária e integrada ao meio ambiente.”*

*“Para ser um **cidadão que contribui para o bem-estar social** e para, como professor, **contribuir para que seus estudantes também sejam assim.**”*

*“Porque nós queremos treinar nossos professores, né? Nossos formandos, pra que eles possam trabalhar no Ensino Médio, no Ensino Fundamental e Médio com os alunos, né? Para que possa **divulgar, difundir mais essa questão e conscientizar a sociedade mesmo, né? E a gente pode fazer isso através da escola, trabalhando essa temática, ta? Então, é de extrema importância também que ele esteja, que seja abarcado, que seja implementada essa questão no Ensino Médio e pra isso o curso de Matemática está formando professores voltados pra essa questão também, ta?**”*

Os excertos a respeito das ações dos egressos dos cursos de licenciatura merecem destaque, tendo em vista que a formação de um professor deve desenvolver atitudes que visam contribuir para a realização de boas ações tanto por ele quanto por seus alunos. Assim, um professor bem formado para tratar questões ambientais em suas aulas pode oferecer vários benefícios tanto para seus alunos, quanto para a escola em que atua e para a sociedade em que vive.

Nessa mesma perspectiva, um ponto que merece ser ressaltado é aquele já discutido no referencial teórico desse trabalho, sobre o desconhecimento das pessoas em relação a algumas questões importantes da sociedade, já que segundo Leff (2011), em nenhum momento na história da sociedade houve tantos seres humanos que desconhecassem tanto, que estivessem tão excluídos dos processos e das escolhas que influenciam em suas existências e, conseqüentemente, nunca houve tanto desemprego, tanta pobreza e tanta alienação. Assim, um professor com uma boa formação inicial poderá tratar de temas como esses, com o intuito de mudar essa realidade do desconhecimento em relação a várias problemáticas existentes, inclusive problemáticas que influenciam em sua vida e nas vidas dos integrantes de sua comunidade.

E, como também foi apresentado no referencial teórico, uma forma de mudar essa realidade do desconhecimento das pessoas e da exclusão das mesmas em relação às

decisões que envolvem sua existência, é possibilitar que elas tenham acesso a discussões e ao conhecimento sobre diversas questões, nesse caso em especial, as temáticas ambientais. Ou seja, desenvolver a EA em todos os níveis de ensino tem o objetivo de instigar a criticidade das pessoas para que, além de conhecerem a real situação da crise ambiental, tenham a oportunidade de participarem da elaboração de propostas de melhoria e, se possível, de superação da mesma. Afinal, a atual crise ambiental que também é uma crise civilizatória (LEFF, 2011), como já mencionado, influencia de maneira objetiva na vida das pessoas. Então, esse tipo de discussão deve ocorrer em diversos locais, incluindo assim todos os níveis de ensino e todas as disciplinas, como uma tentativa de que se efetivem e não deixem de acontecer.

Assim, é importante observar que em relação a essas questões, não há tantas indicações nos PPC, tendo em vista que apenas cinco, de doze analisados (41,67%), fazem menção as mesmas. Já no que tange as respostas ao questionário, quatro coordenadores dos seis que responderam (66,67%), mostraram-se preocupados com as ações dos futuros professores de Matemática. E sobre o conteúdo das entrevistas, quatro, dos cinco coordenadores que participaram dessa etapa, ou seja, 80%, mencionaram as ações práticas dos egressos. O que mostra que, em relação às ações dos egressos, há uma maior indicação por parte dos coordenadores do que pelos PPC, analisando as proporções supracitadas.

Todos os excertos dos três quadros mencionados anteriormente apresentam ideias e desejos de uma formação do professor de Matemática que realize boas ações, de acordo com a ética envolvida com as questões ambientais. Porém, é necessário destacar alguns excertos para realizarmos alguns apontamentos. Um deles é do PPC do curso U5, visto que esse excerto aponta para uma preocupação com as problemáticas da comunidade da região da universidade, conforme pode ser revisto abaixo. Esse é um ponto muito interessante de ser destacado visto que, as TA não são somente aquelas relativas aos problemas como o desmatamento, como a poluição do ar, além dessas existem questões também na comunidade, no entorno escolar.

“2.2 Histórico e Justificativa do Curso [...]”

*Importante ressaltar que **alguns egressos de cidades de pequeno porte ou distritos de [...]**, portanto pertencentes à região dos [...], **retornam a esses locais como professores capacitados** que procuram desenvolver em seus alunos habilidades e competências*

diversificadas, para que possam responder aos desafios de uma nova sociedade, resolvendo problemas do cotidiano, formando cidadãos educadores que contribuam no desenvolvimento sustentável e das novas tecnologias, da globalização da economia, da integração regional. Desse modo, mesmo de forma indireta, o curso contribui para o melhoramento do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da região.”

Outro excerto que merece destaque foi apresentado pelo coordenador do curso U5 durante a etapa da entrevista, e o mesmo ressalta que o professor não tem o objetivo apenas de ensinar uma lista de conteúdos, mas ele também tem o intuito e a obrigação de formar seus alunos como cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade, como já discutido no referencial teórico e também no capítulo de análise. O excerto pode ser lembrado abaixo:

*“É grande, eu acho que ele como professor, com a responsabilidade que ele tem de formação de pessoas, porque ai pra você passar pra esses debates, você precisa ter essa ideia, **você não está pra ensinar só Matemática, pra ensinar técnicas, você também está formando pessoas, cidadãos, né?** Então, desse ponto de vista é fundamental que ele se envolva também nessa temática. Isso não significa que ele vai deixar de ensinar Matemática, mas significa que ele pode **inserir essa temática em muitos dos exemplos, em muitas das atividades, né?**”*

Assim, em relação às três dimensões apontadas por Carvalho (2006) como necessárias para o desenvolvimento de práticas educacionais significativas relacionadas às temáticas ambientais, podemos perceber que o agrupamento referente às “Contribuições da abordagem da Temática Ambiental nos cursos de Licenciatura em Matemática para a formação do professor”, a partir desses excertos destacados, possui aspectos tanto da dimensão política quanto da dimensão axiológica, dos valores éticos e estéticos. Outro excerto que exemplifica bem essa inferência é o do PPC do curso U10, que pode ser lembrado abaixo:

*“Seu objetivo é contribuir para a formação de um **cidadão imbuído de valores éticos** que, com **competência formal e política**, possa atuar no seu contexto social de forma comprometida com a **construção de uma sociedade mais justa, solidária e integrada ao meio ambiente.**”*

Esse excerto, assim como os outros dois supramencionados, expõe citações diretas

aos valores éticos e a questão política da atuação do professor. Os outros excertos do PPC, das respostas ao questionário e à entrevista também fazem menção, porém de forma indireta, a dimensão dos valores éticos e estéticos e a dimensão política, quando falam de formação do cidadão, de respeito ao meio ambiente, etc.

Porém, é necessário levantar uma questão importante nesse momento. Considerando a análise realizada a partir do agrupamento 2, e destacando os Quadros 11 e 12 que listam os excertos dos PPC e dos questionários que possuem menções as atividades de ensino relacionadas a TA, recordamos que foi citado em um curso (U2) apenas a realização de disciplinas optativas e nos cursos U1, U5, U7 e U10, não foi possível indicar se possui ou não disciplinas que fazem o tratamento da mesma, visto que alguns PPC não apresentavam as ementas das disciplinas ou, quando apresentavam, as disciplinas não faziam a abordagem da TA.

Assim, relacionando as menções à formação do egresso com esse dado que aponta que 41,67% dos cursos não realizam a abordagem de TA em atividades obrigatórias, fica o questionamento: É possível formar profissionais, com essas competências citadas tanto pelos PPC, quanto pelos coordenadores, disponibilizando apenas disciplinas optativas ou não disponibilizando nenhum tipo de disciplina? Considerando que a disciplina optativa, como o próprio nome já diz, é opcional de ser cursada pelo licenciando. Ou seja, alguns egressos de cursos de Licenciatura em Matemática, do estado de Minas Gerais, podem nunca ter tido contato com discussões sobre TA e, então, como esse egresso estará apto para tratar desses temas com seus alunos na Educação Básica?

É importante ressaltar o que Leff (2011) afirma sobre o desconhecimento e a exclusão das pessoas em relação às diversas questões que as envolve, como desemprego, pobreza, alienação, etc, e é preciso lembrar também sobre a dimensão dos conhecimentos que, segundo Carvalho (2006), é importantíssima para a abordagem de TA nas ações educativas. Ou seja, tendo essas ideias em mente e considerando que encontramos como resultado o fato de que a abordagem da TA ocorre de forma mais recorrente nas atividades de ensino, é correto um curso não fazer o tratamento dessas questões em nenhuma atividade obrigatória?

Além disso, é possível formar profissionais capacitados para o trabalho com tais competências sem que outras atividades sejam oportunizadas aos estudantes, como atividades de pesquisa e extensão, tendo em vista que essas atividades foram as menos

indicadas, tanto pelo PPC, quanto pelos coordenadores?

E, complementando esses questionamentos, podemos inferir que esse processo se torna um círculo vicioso já que, primeiramente as legislações indicam a obrigatoriedade da TA ser tratada em todos os níveis de ensino e todas as disciplinas curriculares, já que essa não é uma realidade atualmente. Assim, para respeitar as normas, os cursos se dizem preocupados com a formação desse egresso em relação a essas questões, inclusive preocupados com a formação de um cidadão ciente de suas responsabilidades enquanto agente social, e então esses cursos criam uma disciplina optativa ou apenas encaixam esses temas em atividades extracurriculares – nesses dois casos os licenciandos podem ou não realizá-las e, dessa forma, esse egresso pode se formar sem ter contato com temas assim durante sua formação, exatamente por essas atividades serem opcionais no curso. Sendo assim, pode ser que ainda existam egressos de cursos de licenciatura em Matemática que nunca tenham ouvido falar de temática ambiental durante sua formação, muito menos tenham tido a oportunidade de discutir como que essas temáticas podem ser trabalhadas numa aula de Matemática. Consequentemente, esse egresso não fará o tratamento dessas questões em suas aulas na Educação Básica já que, além de não se sentir preparado para fazer esse tratamento, muitas vezes esse profissional continua com a ideia de que o professor de Matemática deve ensinar Matemática e ponto.

Ou seja, se não houver ações efetivas nos cursos de formação de professores de Matemática, efetivas no sentido de permitir que todos os licenciandos tenham acesso a esse tipo de discussão, não será possível formar egressos aptos para tratar questões tão importantes na atualidade, como as temáticas ambientais. Afinal, a escola tem o objetivo de desenvolver a criticidade dos alunos para lidarem com as várias problemáticas existentes na vida cotidiana, e não apenas construir conhecimentos científicos de cada disciplina curricular.

Outro ponto que foi possível perceber na leitura flutuante dos dados foi a preocupação dos cursos com a formação do cidadão, independente de sua área de formação. Assim, o próximo subtópico apresenta os excertos e as análises referentes a essa questão.

3.4 Agrupamento 4: Demais valores dos cursos

O agrupamento 4, denominado “Demais valores dos cursos”, reúne todos os excertos que fazem menção aos valores atribuídos pelos cursos a formação cidadã do egresso, independente da área de atuação, no que diz respeito as questões ambientais e da sustentabilidade. Os cursos e os respectivos excertos podem ser observados nos Quadros 38, 39 e 40, Apêndice C. Os dados foram analisados de forma integrada.

Os seguintes excertos exemplificam cada um dos quadros referentes aos Valores do Curso. O primeiro excerto diz respeito ao PPC do curso U6, o segundo é uma resposta do coordenador do curso U2 ao questionário e o terceiro é um excerto do conteúdo da entrevista concedida pelo coordenador do curso U5.

“[...] Aliado a isso, foram também criadas possibilidades para que fossem trabalhados durante o Curso temas de relevância social como sustentabilidade e meio ambiente, prevenção ao uso de drogas, diversidade cultural, o mundo do trabalho e do consumo, o atendimento a portadores de necessidades especiais, além de temas de conteúdo científico-cultural que melhor se adequassem à compreensão e transformação das práticas escolares. [...]”

*“[...] muito mais que formação profissional **a conscientização acerca das questões ambientais devem fazer parte da formação pessoal do indivíduo**. Ter ciência de sua posição, atuação e consequência de ações para o meio ambiente contribui para diversas questões sociais e sanitárias. Considerando estes fatores a conscientização ambiental tem grande importância na Formação pessoal e profissional do indivíduo.”*

*“[...] Mas não tem como negar que alguma coisa muito grave está acontecendo com esse planeta e que algumas atitudes muito simples poderiam ajudar minimizar isso, então a escola é fundamental, então deve sim, educação básica, educação superior, eu acho que **é uma temática que ela tem que ser trabalhada sempre.**”*

Um ponto que merece destaque é a resposta do coordenador do curso U7 a pergunta 9: “A formação de um professor de Matemática que leve em consideração as temáticas ambientais tem relevância para o curso de Licenciatura em Matemática de sua universidade? Justifique.”, que foi:

“Sim, pois esse é um tema interdisciplinar.”

Essa resposta condiz com o que foi abordado no tópico 1.2 do capítulo do referencial teórico sobre interdisciplinaridade, tendo em vista que foi discutido como a

TA é uma questão interdisciplinar e transversal (TORALES, 2013) e que ela pode e deve ser tratada em todas as disciplinas curriculares, incluindo a disciplina de Matemática, e deixando para trás aquela forma naturalista e biologicista de tratar essa temática.

Nessa mesma perspectiva, tem os seguintes excertos dos cursos U2 e U12, referentes ao questionário e ao PPC, respectivamente:

Quadro 41: Excertos dos cursos U2 e U12

Cursos	Excertos
U2	[...] o NDE está atento a essas questões de interdisciplinaridade [...]
U12	[...] demarcando os aspectos teórico-metodológicos com a proposta de uma metodologia ativa, foco na interdisciplinaridade e estratégias de integração entre a teoria e a prática.

Fonte: Elaborado pela autora

Outros excertos que merecem ênfase são os seguintes:

*“[...] inseridos na promoção do desenvolvimento sustentável da região e na **formação da pessoa de direitos no interior de uma coletividade.**” (U1);*

*“[...] ela é importante pra nossa **formação como pessoas, como cidadãos** [...]” (U6);*

*“[...] até na **questão política** mesmo, né? Apesar de ser a gente, o professor ele deve ser politicamente neutro dentro da sala de aula, no seguinte sentido, ele não pode fazer proselitismo dentro da sala de aula, mas ele tem que conscientizar os alunos e ver o que está acontecendo ali, ta?” (U7);*

*“Estamos **formando professores, educadores, cidadãos**, são pessoas que vivem no mundo e que tem que saber viver nesse mundo [...]” (U9);*

*“[...] a temática ambiental deveria fazer parte da **formação do indivíduo como pessoa** [...]” (U2);*

*“Temas como Meio Ambiente, o respeito as diferenças de natureza ambiental-ecológica são construtivo de uma **educação plena**, isto é, uma educação que visa **promover a cidadania e promover a criatividade.**” (U3)*

Todas essas respostas estão voltadas para a dimensão política, apresentada por Carvalho (2006) como imprescindível para ações educativas relacionadas a TA que buscam ser críticas e transformadoras. Essas respostas corroboram as ideias de Carvalho (2006) de que toda ação precisa considerar as questões políticas, pois a educação tem o intuito de formar cidadãos críticos que possam participar da construção da cidadania e usufruir dos seus direitos garantidos pela democracia. A educação escolarizada não tem o objetivo de apenas ensinar os conhecimentos científicos, mas sim de desenvolver nos

estudantes a capacidade de utilizar os conhecimentos científicos para resolver problemas do cotidiano e para entender seu papel na sociedade.

Outro ponto observado nas respostas dos coordenadores é a indicação da importância da ética em relação à natureza. Essa preocupação pode ser recordada abaixo:

*“[...] a questão do meio ambiente, só pra você ter uma ideia, [...] ela deveria ser **uma questão tão importante quanto a ética.**” (U2);*

*“[...] então essas questões de ética elas não são mais nem menos valorosas do que o respeito ao meio ambiente, na verdade a questão ambiental, [...] no fundo é uma ética só que não com o seu companheiro, é uma **ética com o meio ambiente**, com as outras coisas que te cercam, com os outros elementos vivos e ou não vivos, rios, ar, que te cercam, então você tem que ter o respeito e a ética com esses elementos também.” (U2);*

É possível perceber que esses excertos fazem citações explícitas às questões éticas e referentes à atuação do professor de Matemática na Educação Básica, ou seja, vão ao encontro com a dimensão axiológica, dos valores éticos e estéticos, apresentada por Carvalho (2006). Essa dimensão, segundo o autor, é importante, pois a ética está relacionada a responsabilidade social, à participação, à cooperação e à solidariedade, ou seja, qualidades indispensáveis para um cidadão que haja conforme o respeito a natureza.

Em relação às três dimensões de Carvalho (2006), podemos perceber que esse agrupamento referente aos “Demais valores dos cursos” tem aspectos da dimensão política e da dimensão axiológica, como visto nos excertos destacados. Segundo o autor, o valor ético, está relacionado “[...] a necessidade de compreendermos melhor o nosso compromisso ético com a vida e com as futuras gerações e também de criarmos uma cultura que nos leve a novos padrões de relação sociedade-natureza” (CARVALHO, 2006, p. 34).

É necessário apontar nesse momento o porquê estamos relacionando todos os agrupamentos às dimensões apontadas por Carvalho (2006). Estamos utilizando esse autor como referência, pois estamos analisando os dados dos cursos de Licenciatura em Matemática visando identificar se eles fazem a abordagem da TA em suas atividades e esse autor apresenta quais dimensões precisam ser desenvolvidas em ações educativas relacionadas a TA. Ou seja, estamos buscando responder se esses cursos fazem a abordagem da TA, em quais tipos de atividades o fazem e a que dimensões, das três

apresentadas por Carvalho (2006), essas atividades podem estar relacionadas.

É importante evidenciar também que, em relação a esses valores a respeito das questões ambientais e da sustentabilidade, os coordenadores mostraram maior preocupação com os mesmos do que o que é indicado nos PPC. Já que, de doze PPC analisados, apenas três (25%) fazem menção a essa preocupação, enquanto todos os seis coordenadores que responderam ao questionário e todos os cinco coordenadores que participaram da entrevista citaram a mesma como um ponto que merece ser ressaltado.

E essa maior preocupação por parte dos coordenadores em relação ao que é indicado pelo PPC foi percebida em vários momentos das análises dos agrupamentos, o que nos faz questionar: será que essa contradição não se trata apenas de uma retórica dos coordenadores para “se sair bem no questionário”? Será que o NDE e o colegiado desses cursos, bem como a coordenação realmente se preocupam e têm atitudes que visam tratar essas questões de maneira objetiva?

Levantamos então a hipótese de que se os cursos realmente se preocupassem com o compromisso social da formação desses professores isso deveria fazer parte efetivamente da formação, seja em disciplinas ou projetos, e disposto de maneira mais expressiva nos PPC e não apenas nos discursos dos coordenadores. Afinal, como já percebido nesse capítulo, as atividades que mais são indicadas por abordarem TA são as atividades de ensino, porém, cinco cursos (U1, U2, U5, U7 e U10), ou seja, 41,67% dos cursos analisados, não realizam atividades obrigatórias que abordam TA. Ou seja, os coordenadores afirmam ser necessário desenvolver a EA nos cursos, tendo em vista que esses professores são formadores de cidadãos que devem ser críticos para atuarem em sua comunidade, entre outros pontos destacados, porém, 41,67% dos cursos não realizam efetivamente atividades que buscam alcançar esses objetivos. Assim, é possível perceber que as falas dos coordenadores não estão alinhadas com o que os PPC dos cursos apontam.

Outro ponto que precisa ser destacado é que, apesar de ser importante analisar o que os coordenadores têm a dizer sobre essas temáticas e sobre o curso, o que está indicado no PPC dita o que deve ser abordado em todos os anos da vigência do mesmo, já que esse é o documento que direciona todas as atividades e o desenvolvimento do curso, sem depender do interesse do coordenador ou dos professores que lecionam as disciplinas. Em contrapartida, os coordenadores e os professores assumem essas funções

de maneira temporária no curso e nas disciplinas em que atuam.

Outros pontos importantes

Durante a análise dos dados do conteúdo das entrevistas, foi possível perceber alguns apontamentos comuns entre os coordenadores. Apontamentos que não se encaixavam nos agrupamentos definidos para esse estudo, porém importantes também de serem apresentados.

O primeiro ponto a ser destacado é que os coordenadores apresentaram várias ideias de como e em quais disciplinas a TA pode ser abordada na Educação Básica. E, apesar desse ponto não ser foco de nossa pesquisa, decidimos por apresentar os excertos para servir como inspiração para os leitores que podem ser professores da Educação Básica, ou até mesmo formadores de professores. O quadro que apresenta os excertos referentes a essas ideias é o Quadro 42, Apêndice C, e ele pode ser exemplificado pelo seguinte excerto da fala do coordenador do curso U2 durante a entrevista.

*“[...]a respeito la da Extensão da Faixa de Balneário Camboriú, então assim, em geral as cidades praianas, elas dão um certo limite de altura pros prédios, sei lá, os prédios não podem ter mais de 12 andares, por exemplo. Tem lá uma faixa, um limite, só que lá em Camboriú essa lei caiu, não tem mais, então lá na praia de Camboriú tem prédios altíssimos, o que acontece? Tanto que os maiores prédios do Brasil estão lá em Balneário Camboriú. Acontece o seguinte, dá três da tarde ninguém tem mais sol na praia, então a praia é uma sombra, você não toma sol nem nada, então, por conta disso que é um problema ambiental também, eles vão fazer o que? Olha só, eles vão aterrar a praia e esticar a faixa de areia, pra ter mais, porque o sol bate na água, então eles vão esticar a faixa de areia pra dentro do mar, então isso pode ter um impacto ambiental. Agora, olha só, **a gente podia medir o comprimento dessa sombra usando Trigonometria simples: Seno, Cosseno e Tangente. Se você sabe a altura do prédio e o ângulo que o sol faz ali na hora que bate, você calcula essa altura e, se você tem a largura do prédio, você sabe exatamente a área da sombra. Então essa questão você pode colocar, você pode contextualizar os alunos dessa questão e pedir que eles, cobrar deles ali o conhecimento dentro dessa disciplina, dentro desse conceito.**”*

Outra questão apontada por três dos coordenadores que participaram da entrevista é que as legislações exigem que vários temas sejam abordados acarretando dificuldades na organização dos cursos, pois são muitos conteúdos para serem distribuídos em uma carga horária limitada, sobretudo nos cursos noturnos. Os apontamentos referentes a essa dificuldade podem ser conferidos no quadro 43, Apêndice C, e os mesmos podem ser exemplificados pela fala do coordenador do curso U6, destacada a seguir.

*“[...] eu fiquei pensando sobre **quantas coisas a gente tem que acomodar na formação inicial do professor de Matemática**, por exemplo, essa temática pelo simples exemplo que eu te falei agora, ela é muito importante, muito importante pra nossa vida, nesse ano de 2021, se a gente olha pro lado, esses eventos climáticos extremos, o volume de lixo que cada um de nós produz e tudo mais, isso é muito importante pra gente como pessoa, e aí eu fiquei pensando, nossa gente era tão importante se nós conseguíssemos colocar isso pra funcionar mesmo, intensamente, ao longo de todo curso, ou de boa parte do curso, porque se eu te disser que isso acontece intensamente no curso de Matemática, não é o caso, mas eu queria fazer essa ressalva, porque **são muitas coisas pra acomodar no curso de Licenciatura em Matemática, muita coisa pra discutir**. A formação do professor de Matemática é uma formação muito rica, diversificada, mas que assim não consegue dar conta de toda complexidade que é ser professor, então eu queria fazer essa ressalva, sabe?”*

E, por fim, uma questão apontada por dois coordenadores durante as entrevistas é que tanto eles, quanto os egressos de um curso de graduação, são muito influenciados por sua formação inicial e, na maioria das vezes, essa formação não aborda temas como a TA. Essa questão também foi apresentada no referencial teórico, a partir de reflexões de Lopes (2017), e esses coordenadores corroboram esse fato. Os apontamentos que se referem a esse fato podem ser conferidos no Quadro 44, Apêndice C, e podem ser exemplificados pelo excerto do conteúdo da entrevista concedida pelo coordenador do curso U2, a seguir.

“[...] o professor leva muito daquela bagagem que ele vivenciou na sua formação, por exemplo, eu tive uma formação muito purista então no meu começo de carreira até muito tempo eu dava um tempero muito purista pras minhas matérias, depois devagar eu estou aprendendo a temperar a minha aula, os exercícios com outras coisas, [...]”

Segundo Lopes (2017), como discutido no referencial teórico, os professores são muito influenciados por sua formação inicial e, de acordo com Teixeira e Torales (2014), os cursos de formação de professores pouco contribuem para o desenvolvimento da EA na Educação Básica, portanto, se os professores não realizam a abordagem de TA é porque, em muitos casos, não se sentem preparados e o motivo é essa falta de formação para tal.

Como já exposto nesse capítulo, a problemática do desenvolvimento da EA se apresenta como um círculo vicioso. Primeiramente as legislações exigem que a EA seja desenvolvida em todos os níveis e em todas as disciplinas curriculares. Para respeitar as leis, os cursos inserem a temática em alguma disciplina optativa ou em alguma palestra, porém é possível que o licenciando se forme e não tenha participado dessas atividades,

por serem optativas, na maioria dos casos. Assim, o professor da Educação Básica, como não teve essa formação desenvolvida durante a licenciatura, não abordará essa questão em sala de aula. Como não houve resultado ainda, as legislações vão continuar exigindo a inserção desses temas em todos os níveis de escolaridade, mas ela ainda não ocorrerá de forma efetiva.

Portanto, essa constatação da falta de formação dos formadores de professores vem justificar novamente a importância de a universidade buscar quebrar esse ciclo e desenvolver atividades para que os professores da Educação Básica tenham essa formação e depois, em alguns casos, talvez seja um formador de professores também. E, além disso, demonstra também a importância de pesquisas como essa, que apresentam o atual quadro das licenciaturas, para que, quem sabe, haja mudanças reais nesses cursos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem da temática ambiental, em todos os níveis de ensino e em todas as disciplinas curriculares, é apontada como imprescindível por estudiosos da área, pelas legislações referentes à Educação Ambiental e pelas Diretrizes relacionadas aos cursos de formação de professores.

Essa abordagem tem o intuito de desenvolver conhecimentos a respeito das problemáticas ambientais e também de promover um ensino menos tecnicista e mais crítico, para que os estudantes percebam que eles são integrantes da sociedade e que suas escolhas e decisões no cotidiano são tão importantes para o convívio social e para sua relação com a natureza quanto seus conhecimentos científicos.

Assim, para que os professores de Matemática façam a abordagem da temática ambiental na Educação Básica é necessário que eles tenham formação para tal. Dessa forma, os cursos de Licenciatura em Matemática devem promover ações que visam alcançar tal objetivo.

Nesse sentido, essa pesquisa teve o intuito de responder a seguinte questão: de que modo a inserção da temática ambiental ocorre nos cursos de Licenciatura em Matemática das Universidades Federais do Estado de Minas Gerais? Para responder a essa questão, o estudo teve os seguintes objetivos específicos: i) analisar se a temática ambiental é abordada nos documentos curriculares (Projeto Pedagógico de Curso – PPC) dos cursos de Licenciatura em Matemática das universidades federais do estado de Minas Gerais e como essa abordagem se caracteriza; ii) analisar como ocorre a abordagem da temática ambiental e qual a importância da referida temática para o curso, a partir das compreensões dos coordenadores das licenciaturas das universidades federais investigadas.

Para realizar esse estudo escolhemos três tipos de instrumentos de coleta de dados. Primeiramente analisamos os PPC de cada curso, depois analisamos as respostas dos coordenadores ao questionário enviado aos mesmos por e-mail e, posteriormente, analisamos o conteúdo das entrevistas concedidas pelos coordenadores via Google Meet.

Ao iniciar a análise dos dados encontramos quatro tipos de ações que os cursos realizam ou que demonstram preocupação, e as denominamos como agrupamentos. O primeiro agrupamento diz respeito aos Instrumentos legais que subsidiam a abordagem da TA nos cursos de Licenciatura em Matemática, o segundo é referente às Possibilidades

para a abordagem da Temática Ambiental no ensino, na pesquisa, na extensão e nas demais atividades dos cursos de Licenciatura em Matemática, o terceiro se volta para as Contribuições da abordagem da Temática Ambiental nos cursos de Licenciatura em Matemática para a formação do professor e o quarto trata de outros valores importantes, em relação às temáticas ambientais, apontados por esses cursos.

Em relação ao Agrupamento 1 – “Instrumentos legais que subsidiam a abordagem da TA nos cursos de Licenciatura em Matemática”, encontramos que as legislações mencionadas, em ordem decrescente, foram: a Lei nº 9.795/99 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental e a Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.

Porém, é necessário ressaltar que apenas um curso (U9) detalhou quais atividades realiza para alcançar os objetivos propostos pela legislação que o mesmo menciona, isto é, a Lei nº 9.795/99. Nessa perspectiva, é necessário ressaltar também o comentário do coordenador do curso U2 de que alguns excertos dos PPC são apenas “control c, control v”, ou seja, cópia de alguma diretriz e esse ponto também foi percebido durante a análise de dados referentes a outros agrupamentos, como no subtópico a respeito das atividades de pesquisa, do Agrupamento 2 – “Possibilidades para a abordagem da Temática Ambiental no ensino, na pesquisa, na extensão e nas demais atividades dos cursos de Licenciatura em Matemática”, e como percebido durante a análise do tópico sobre a preocupação com a conscientização dos egressos, do Agrupamento 3 – “Contribuições da abordagem da Temática Ambiental nos cursos de Licenciatura em Matemática para a formação do professor”. Ou seja, esse apontamento de que as menções às legislações são apenas cópias das mesmas justifica o fato de que somente um curso detalhou quais ações visam alcançar os objetivos definidos pelas legislações. Assim, podemos inferir que o primeiro resultado desse estudo é que a maioria dos cursos apenas cita as legislações para estarem de acordo com as mesmas, mas somente um curso, dos doze analisados, realiza atividades coerentes com os objetivos destacados pelas normas.

Como vimos no capítulo anterior, o Agrupamento 1 – “Instrumentos legais que subsidiam a abordagem da TA nos cursos de Licenciatura em Matemática” pode ser

considerado como uma dimensão política, não apenas por apresentar leis e normas a serem seguidas, mas porque essas legislações a respeito da Educação Ambiental e sobre a formação de professores tem o objetivo de garantir que os estudantes desses cursos possam participar de momentos de formação referentes à temática ambiental e com o objetivo de que esses futuros professores possam utilizar esses conhecimentos desenvolvidos para promover a educação ambiental na escola em que atuarem e na comunidade que forem integrantes, objetivando uma influência positiva nos seus alunos e, conseqüentemente, na sociedade.

Em relação ao Agrupamento 2 – “Possibilidades para a abordagem da Temática Ambiental no ensino, na pesquisa, na extensão e nas demais atividades dos cursos de Licenciatura em Matemática”, podemos destacar que as ações mais citadas por fazerem a abordagem da TA, nos cursos de Licenciatura em Matemática, são atividades de ensino, ou seja, disciplinas obrigatórias e disciplinas optativas. É preciso recordar que, a partir das análises dos excertos dos PPC e das respostas ao questionário, em relação à abordagem da temática ambiental, o curso U2 possui apenas disciplinas optativas, os cursos U4, U6, U8, U9, U11, U12 possui disciplinas obrigatórias, o curso U3 possui ambos os tipos de disciplinas e sobre os cursos U1, U5, U7 e U10 não foi possível indicar se realizam ou não disciplinas que abordam esse tema. Ou seja, somando os cursos que não foi possível dizer se fazem ou não a abordagem da temática e o curso U2 que possui apenas disciplinas optativas, encontramos que 41,67% dos cursos de Licenciatura em Matemática do estado de Minas Gerais não fazem a abordagem da temática ambiental ou fazem apenas em atividades optativas. As atividades de ensino estão relacionadas à dimensão dos conhecimentos, apresentada por Carvalho (2006), como já comentado no capítulo anterior.

Assim, é importante recordar nosso questionamento referente a esse resultado, tendo em vista apontamentos como o de Leff (2011) a respeito do desconhecimento e da exclusão das pessoas em relação às diversas questões que as envolve, como desemprego, pobreza, alienação, etc e as ideias de Carvalho (2006) sobre a dimensão dos conhecimentos que, segundo o autor, é importantíssima para a abordagem de TA nas ações educativas. Dessa forma, questionamos: é adequado um curso de formação de professores de Matemática não fazer o tratamento dessas temáticas ambientais em nenhuma atividade obrigatória, considerando as legislações que exigem que a EA seja desenvolvida em todos os níveis de ensino? Além disso, considerando que as optativas,

como o nome já diz, podem ser realizadas ou não, assim, o egresso pode se formar no curso sem nem ter ouvido falar de temática ambiental.

Em relação aos outros tipos de atividades, foi possível perceber que a temática ambiental é tratada de forma menos recorrente em atividades como palestra, eventos, seminários e oficinas, um pouco menos nas atividades de extensão e menos ainda nas atividades de pesquisa. Assim, questionamos também: é possível formar profissionais capacitados para o trabalho com as competências citadas pelos coordenadores sem que outras atividades como palestras, seminários, oficinas e atividades de pesquisa e extensão sejam oportunizadas aos estudantes?

É importante ressaltar que todas essas atividades são imprescindíveis para a formação do professor de Matemática, já que todas elas possuem papel importante na formação de um professor. Por exemplo, as atividades de extensão, como destacado no capítulo de análise, são responsáveis por aproximar a universidade da comunidade, assim, se volta para a dimensão política, apontada por Carvalho (2006) como essencial para ações educativas relacionadas à temática ambiental que pretendem ser críticas e transformadoras. Porém, as atividades de extensão foram indicadas com importâncias variadas em relação aos coordenadores e aos PPC, tendo em vista que a maioria dos coordenadores que responderam ao questionário (67%) a apontam como importante, enquanto apenas 16,67% dos PPC fazem menção às mesmas e, apenas 20% dos coordenadores que participaram das entrevistas citou das atividades de extensão. Ou seja, não há uma concordância entre os dados em relação às atividades de extensão, apesar de serem importantíssimas para a formação de um professor.

O curso U9, como visto no tópico referente as atividades realizadas pelos cursos, promove todos os tipos de atividades ressaltadas por essa pesquisa, ou seja, disciplinas obrigatórias e optativas, atividades de pesquisa e extensão e atividades como palestras, seminários, oficinas e eventos. Dessa forma, ele pode ser considerado como um exemplo a ser seguido, tanto por apresentar as legislações que considera como referências e detalhar com quais atividades, que o mesmo realizada, alcançarão os objetivos expostos pelas legislações, quanto por realizar todos os tipos de atividades necessárias para a formação de um professor que estará apto para abordar temática ambiental em suas aulas na Educação Básica, pois, de alguma forma, ele teve contato com essa temática em sua formação inicial.

Em relação ao Agrupamento 3 – “Contribuições da abordagem da Temática Ambiental nos cursos de Licenciatura em Matemática para a formação do professor”, encontramos duas principais preocupações. A primeira diz respeito a “Conscientização dos egressos” e a segunda às “Ações práticas dos egressos”, ambas relacionadas à temática ambiental.

Sobre a primeira preocupação, podemos destacar que ela está relacionada com a dimensão política apontada por Carvalho (2006) como primordial, com as outras duas dimensões, em ações voltadas para a TA e que busquem ser críticas e transformadoras. Percebemos essa relação, pois os coordenadores destacaram a importância da formação pessoal do indivíduo, de uma formação mais ampla e rica para o professor e do desenvolvimento do cidadão, consciente de suas ações e consequências para o meio ambiente. Ou seja, citações que se voltam para a importância do desenvolvimento da cidadania por meio da educação.

E em relação à segunda preocupação, referente às “Ações práticas dos egressos” foi possível perceber que a mesma possui aspectos tanto da dimensão política quanto da dimensão axiológica, dos valores éticos e estéticos, visto que os coordenadores e os PPC apontam para a necessidade de formação de um cidadão que possua valores éticos, que desenvolva sua competência formal e política e que possa atuar no seu contexto social em busca da construção de uma sociedade mais justa, solidária e integrada ao meio ambiente.

Porém, recordando o questionamento já feito nesse tópico e no capítulo anterior, complementando com essas ações práticas citadas pelos PPC e pelos coordenadores, e lembrando que a abordagem da TA ocorre de maneira mais expressiva nas atividades de ensino, porém alguns cursos não oferecem essas atividades ou quando oferecem é através de atividades optativas, questionamos novamente: É possível formar profissionais, com essas competências citadas tanto pelos PPC, quanto pelos coordenadores, disponibilizando apenas disciplinas optativas ou não disponibilizando nenhum tipo de disciplina? Ou seja, alguns egressos de cursos de Licenciatura em Matemática, do estado de Minas Gerais, podem nunca ter tido contato com discussões sobre TA e, então, como esse egresso estará apto para tratar desses temas com seus alunos na Educação Básica?

Já em relação ao Agrupamento 4 – “Demais valores dos cursos” podemos perceber que o mesmo tem aspectos da dimensão política e da dimensão axiológica,

apresentadas por Carvalho (2006). Essa relação foi perceptível em excertos que mencionavam a formação de cidadãos, a coletividade, a questão política, educação plena, cidadania e sobre a ética com o meio ambiente, conforme discutido no tópico anterior.

Assim, como principais resultados, inicialmente referente ao primeiro objetivo específico, podemos apontar que os cursos de Licenciatura fazem a abordagem da temática ambiental de forma mais expressiva através de atividades de ensino, de forma menos recorrente nas atividades como palestras, oficinas, seminários e eventos, e menos ainda nas atividades de pesquisa e extensão.

E em relação ao segundo objetivo específico, sobre a importância dessa temática para os cursos, encontramos que a temática é apontada como importante, principalmente considerando a formação do cidadão consciente de seu papel no mundo, da formação do aluno crítico, da formação da cidadania, entre outros pontos. Porém, apesar de apontarem a importância do desenvolvimento dessa temática, alguns cursos só abordam a mesma em disciplinas optativas, ou nem realizam.

Outro resultado relevante encontrado foi que a maioria dos cursos menciona legislações a respeito da Educação Ambiental e da formação de professores, mas apenas um curso cita quais atividades realiza para alcançar os objetivos mencionados por estas legislações.

Assim, podemos comparar esses resultados com aqueles encontrados por Leite (2019) em sua pesquisa a respeito dos cursos de Licenciatura em Física do estado de São Paulo. Os principais resultados encontrados pela autora foram: primeiramente que o ensino é a forma mais utilizada para inserir a TA nos cursos de Licenciatura em Física, em comparação com as atividades de pesquisa e extensão; depois que a abordagem da temática ambiental é um reflexo das legislações, como a PNEA e as DCN para os cursos de formação de professores; também que a presença de professores especializados na área de educação ambiental contribui para que esse tema seja desenvolvido nos cursos analisados; e, por fim, outro resultado importante é que, apesar de haver cursos que fazem abordagens mais amplas e interdisciplinares, a maioria dos cursos faz inserções mais pontuais da TA em suas atividades, utilizando esse tema apenas como um apêndice (LEITE, 2019). Ou seja, vários resultados que encontramos nessa pesquisa corroboram os encontrados por essa autora, apesar de serem cursos e estados distintos. Isso mostra uma

certa convergência entre os cursos de formação de professores dessas duas áreas e desses dois estados no que diz respeito a abordagem da temática ambiental.

É importante ressaltar também algumas observações feitas durante a análise dos dados. A primeira delas é que, muitos coordenadores mostraram ter uma visão holística das questões ambientais já que, segundo Leff (2011), essa visão desenvolve uma atenção que se concentra apenas nos problemas de preservação da natureza, de conservação dos recursos naturais etc. Porém, segundo esse autor, o saber ambiental não diz respeito apenas ao conhecimento da biologia e da ecologia, mas sim desenvolver um conhecimento amplo a respeito das problemáticas ambientais, principalmente considerando que a crise ambiental, segundo esse autor, deixou de ser ambiental e se tornou civilizatória, tendo em vista os riscos que essa crise causa aos próprios seres humanos e não apenas a natureza atualmente. E, como já comentado anteriormente, enquanto os formadores de professores só compreenderem as questões ambientais como problemas da natureza, sem entenderem que todas essas questões também refletem na vida da própria sociedade, infelizmente muitos ainda não darão a devida importância para o tratamento da TA em todos os níveis de ensino.

Nessa mesma perspectiva, o coordenador do curso U2 e todos os coordenadores que participaram da entrevista chamaram a atenção para o fato de que a temática ambiental é mais desenvolvida pelos professores de Ciências Naturais e Geografia, e esse ponto também foi destacado por autores como Loureiro et al. (2007). Porém, uma justificativa para tal, além da formação desses professores ser mais voltada para o desenvolvimento dessa temática, é justamente essa visão holística das questões ambientais, de que as mesmas só se relacionam com os aspectos naturais e biológicos, porém, como destacado por Dias (1998), as questões ambientais possuem diversos aspectos como éticos, políticos, sociais, econômicos, científicos, tecnológicos, culturais e ecológicos. Ou seja, as temáticas ambientais são complexas e interdisciplinares. Nessa mesma linha de raciocínio, Torales (2013) afirma que o tema meio ambiente possui um caráter transversal por encontrar manifestações nos objetos de estudo de todos os componentes curriculares. Assim, conforme as ideias de ambos os autores, podemos considerar que essa temática pode e deve ser desenvolvida em todas as disciplinas curriculares incluindo, assim, as aulas de Matemática.

Além disso, outro ponto observado é que, quando os coordenadores buscam fazer a relação entre temática ambiental e conteúdos da Matemática, os mesmos demonstram

uma visão conteudista, tendo em vista que mostram uma importância significativa aos conteúdos ao defenderem que as temáticas ambientais devem ser utilizadas como exemplo e contextualização para se ensinar Matemática. Eles demonstram pouco interesse pelo desenvolvimento da consciência a respeito da problemática a ser trabalhada. E, como já discutido no capítulo de análise, autores como Fiorentini e Oliveira (2013) e Fiorentini (2005) apontam que o professor de Matemática não deve ensinar apenas Matemática, mas deve desenvolver em suas aulas questões de relevância para os alunos e para a sociedade, assuntos voltados para questões sociais e voltados para a relação entre a Matemática com a realidade.

Leite (2019) ressalta também “[...] a dificuldade em superar o modelo disciplinar, a concepção tecnicista de formação de professores e a valorização de determinados conhecimentos em detrimento daqueles que são considerados menos importantes para a formação de professores de Física” (LEITE, 2019, p. 203), o que acontece também na área da Matemática, já que, como já discutido, muitas pessoas e muitos professores ainda tem aquela visão conteudista da Matemática, deixando de lado temas importantes para a educação dos estudantes do Ensino Básico.

Por outro lado, é necessário recordar que, como destacado pelo coordenador do curso U2 e como exposto por Lopes (2017), os professores são muito influenciados pela sua formação e às vezes apresentam essa visão conteudista, já que as Licenciaturas em Matemática ainda apresentam essa forma tecnicista de formar o professor. Porém, esse apontamento também mostra a importância da formação inicial do professor de Matemática para sua atuação na Educação Básica e demonstra a necessidade dessa formação ser mais variada possível em relação aos temas e abordagens a serem aprendidos e desenvolvidos.

Esse resultado recorda a importância desse tipo de estudo a respeito dos cursos de formação de professores, pois a partir dessas pesquisas, os cursos podem rever seus planejamentos e podem se inspirar para fazer a abordagem da temática ambiental, para que todos os egressos tenham a possibilidade de participar de momentos de formação sobre esse tema, tendo em vista que essa é uma exigência de legislações referentes ao desenvolvimento da Educação Ambiental e à formação de professores.

Como perspectivas futuras, poderíamos aprofundar a análise realizada por essa pesquisa entrevistando alguns egressos de cada curso de Licenciatura em Matemática do

estado de Minas Gerais para comparar os dados apresentados pelos PPC e pelos coordenadores com o que apresentam os egressos desses cursos. Outra possibilidade poderia ser realizar essa pesquisa com os cursos de Licenciatura em Matemática de outros estados, para fazer uma comparação entre esses cursos de formação de professores de Matemática e os de Minas Gerais, analisados nesse estudo. E uma possibilidade, ainda mais ousada, poderia ser a proposta de criação de um grupo de coordenadores dispostos a estudar e elaborar ações, relacionadas às temáticas ambientais, que possam ser incorporadas aos PPC dos cursos, num trabalho que integra as várias universidades envolvidas em parcerias para essa implementação.

Por fim, esperamos que essa pesquisa seja utilizada como inspiração e até mesmo como instrumento de reflexão para todos os cursos de formação de professores, tendo em vista que as problemáticas ambientais devem ser refletidas e resolvidas por todas as pessoas, independente da área em que atua, da idade que possui e da região em que reside. Todos os indivíduos possuem responsabilidade sobre o ambiente em que vivem, e sobre as questões que os rodeiam, portanto, precisam desenvolver conhecimentos sobre esses temas e se posicionarem em relação ao que acreditam e ao que é considerado como bem comum para comunidade e só é possível o fazer se todos tiverem acesso às discussões de diversos temas importantes na atualidade, como as temáticas ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa/Portugal: Edições 70, 1977. Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro.

BATTESTIN, C. **Ética e Educação Ambiental**: considerações filosóficas. 2008. Monografia de Especialização (Especialização em Educação Ambiental) - Programa de Pós-Graduação em Especialização em Educação Ambiental, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

BECK, U. Sobre a lógica da distribuição de riqueza e da distribuição de riscos. In: **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. Trad. Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora, v. 34, 2011, p. 23-60.

BRASIL. Lei 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA e dá outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 1999.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP n. 2/2012, de 15 de junho de 2012. **Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília: MEC/CNE, 2012.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP n. 02/2015, de 1º de julho de 2015. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília: MEC/CNE, 2015.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP n. 2, de 20 de dezembro de 2019. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)**. Diário Oficial da União, Brasília, 2019.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012. **Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos**. Diário Oficial da União, Brasília: MEC/CNE, 2012.

CAPONI, S. Covid-19 no Brasil: entre o negacionismo e a razão neoliberal. **Estudos Avançados**, v. 34, n. 99, p. 209-224, 2020.

CARVALHO, L. M. **A Educação Ambiental e a formação de professores**. In: OFICINA PANORAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL, 2000, Brasília. Panorama da Educação Ambiental no Ensino Fundamental. Brasília: Ministério da Educação, 2001. v. 1, p. 55-64;

CARVALHO, L. M. de. A temática ambiental e o processo educativo: dimensões e abordagens. In: CINQUETTI, H. S.; LOGAREZZI, A. **Consumo e resíduo**: fundamentos para o trabalho educativo. São Carlos: EdUFSCar, 2006, p. 19-41.

CARVALHO, I. C. M. de; GRÜN, M.; TRAJBER, R.(org.). **Pensar o Ambiente: bases filosóficas para a Educação Ambiental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2006.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 5. ed. São Paulo: Global, p.20-91, 1998.

DONEL, G. M.; MUNHOZ, R. H. Educação Ambiental e a Matemática Crítica: uma proposta para o ensino de função afim através da fatura de água. V **COLBEDUCA – Colóquio Luso-Brasileiro de Educação**. Joinville/SC, 2019.

DUPAS, G. O impasse ambiental e a lógica do capital. In: DUPAS, Gilberto (org.). **Meio ambiente e crescimento econômico: tensões estruturais**. São Paulo: Editora UNESP, 2008, p.21-89.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria**. Edições Loyola, 1991. Disponível em: <<https://bityli.com/YyjYo>>. Acesso em: 14 de abr. de 2021.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**. Edições Loyola, 2002. Disponível em: <<https://bityli.com/j4LE3>>. Acesso em: 14 de abr. de 2021.

FIORENTINI, D. A formação matemática e didático-pedagógica nas disciplinas da Licenciatura em Matemática. **Revista de Educação PUC-Campinas**, Campinas, n. 18, p.107-115, jun. 2005.

FIORENTINI, D; OLIVEIRA, A. T. de C. C. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? **Bolema**, Rio Claro, v. 27, n.47, p 917-938, dez. 2013.

GERHARDT, T. E.; SOUZA, A. C. de. Unidade 1 - Aspectos teóricos e conceituais. In. GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.) **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009.

GOMES, A. Com maior número de federais do país, universidades têm papel decisivo em Minas. Brasil de Fato, 2019. Disponível em: <<https://www.brasildefatomg.com.br/2019/05/29/com-maior-numero-de-federais-do-pais-universidades-tem-papel-decisivo-em-minas>>. Acesso em: 15 de março de 2022.

GONÇALVES, S. Da R. V.; MOTA, M. R. A.; ANADON, S. B. A Resolução CNE/CP N. 2/2019 e os retrocessos na formação de professores. **Revista Formação em Movimento**, v. 2, n. 4, p. 360-379, 2020.

GRÜN, M. **Em busca da dimensão ética da educação ambiental**. Campinas/SP:Papirus, 2007, p. 27-75.

GUENTHER, M. Como será o amanhã? O mundo pós-pandemia. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 4, p. 31-44, 2020.

LEFF, E. Complexidade, racionalidade ambiental e diálogo de saberes. **Educação & realidade**, Porto Alegre, v. 34, n. 3, p. 17-24, 2009.

LEFF, E. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. **Olhar de professor**, v.14, n.

2, p. 309-335, 2011.

LEITE, D. A. R. A temática ambiental na formação inicial de professores: análise de cursos de Licenciatura em Física de Instituições de Ensino Superior localizadas no estado de São Paulo. 2019. 265 f. **Tese** (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Rio Claro, 2019.

LIELL, C. C.; BAYER, A. A matemática e a inter-relação com a educação ambiental: um projeto de formação de professores. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 2, p. 455-471, 2018.

LIELL, C. C.; BAYER, A. A Pesquisa-ação na formação continuada em Educação Ambiental para professores de matemática. **Educar em Revista**, v. 35, n. 73, p. 229-250, 2019.

LOPES, M. L. F. P. Compreensões de licenciandos em Ciências da Natureza e Matemática sobre a temática ambiental e o processo educativo. 2017. 142 f. **Dissertação** (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-graduação, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2017.

LOUREIRO, C. F. B. Complexidade e dialética: contribuições à práxis política e emancipatória em educação ambiental. **Educação & Sociedade**, v. 26, n. 93, p. 1473-1494, 2005.

LOUREIRO, C.F.B.; TORRES, J.R. (orgs). **Educação ambiental: dialogando com Paulo Freire**. São Paulo: Cortez, 2014.

LOUREIRO, C.F.B. et al. Conteúdos, gestão e percepção da educação ambiental nas escolas. **O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental**, p. 33-77, 2007.

MARCONDES, D. Aristóteles: ética, ser humano e natureza. In: CARVALHO, I. C. M. de; GRÜN, M.; TRAJBER, R.(org.). **Pensar o Ambiente: bases filosóficas para a Educação Ambiental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2006. cap. 2, p. 33-42.

OLIVEIRA, E. et al. Análise de Conteúdo e Pesquisa na Área da Educação. **Revistadiálogo educacional**, v. 4, n. 9, p. 11-27, 2003.

PENA, R. F. A. "Conflitos pela água no mundo"; **Brasil Escola**. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/conflitos-pela-agua-no-mundo.htm>>. Acesso em: 12 de abr. de 2021.

REIGOTA, M. A Educação Ambiental frente aos desafios apresentados pelos discursos contemporâneos sobre a natureza. **Educação e Pesquisa**, v. 36, n. 2, p. 539-570, 2010.

REIS, J. P. C. dos; SANTOS, G. M. T. dos. Educação matemática crítica e educação ambiental: um elo possível na educação superior. Anais do XIII Encontro Nacional de Educação Matemática (XIII ENEM). **Educação matemática em pesquisa: perspectivas e tendências**. v. 2. Cuiabá - Mato Grosso do Sul, 2019.

SORRENTINO, M. et al. A Educação ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago. 2005;

TEIXEIRA, C.; TORALES, M. A. A questão ambiental e a formação de professores para a educação básica: um olhar sobre as licenciaturas. **Educar em Revista**, ed. Especial, n. 3, p. 127-144, 2014.

TORALES, M. A. A inserção da educação ambiental nos currículos escolares e o papel dos professores: da ação escolar a ação educativo-comunitária como compromisso político-ideológico. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. especial, 2013.

TREIN, E. S. A educação ambiental crítica: crítica de quê?. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 7, n. 14, 2012.

UNGER, N. M. Os Pré-Socráticos: os pensadores originários e o brilho do ser. In: CARVALHO, I. C. M. de; GRÜN, M.; TRAJBER, R.(org.). **Pensar o Ambiente: bases filosóficas para a Educação Ambiental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2006. cap. 1, p. 25-32.

WALLACE, R. **Pandemia e agronegócio: doenças infecciosas, capitalismo e ciência**; tradução Allan Rodrigo de Campo Silva. São Paulo: Editora Elefante, 2020.

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO

1. Endereço de e-mail

2. Nome da Universidade

Nome da Universidade onde atua e é coordenador(a) de curso de Licenciatura em Matemática.

3. Graduação (Curso, Instituição, data)

Curso(s) de graduação; instituição e data (caso tenha realizado mais do que uma graduação, as descreva a seguir).

4. Pós-graduação (Curso, Instituição, data)

Curso(s) de pós-graduação; instituição e data (caso tenha realizado mais do que uma graduação, as descreva a seguir).

5. Conte um pouco sobre seu percurso profissional

Descreva brevemente sua formação acadêmica e profissional.

6. Tempo de serviço na Instituição

Tempo de serviço na Universidade atual (em anos).

7. Quanto tempo é coordenador do curso de Licenciatura em Matemática?

Tempo (última nomeação) como coordenador(a) de curso de Licenciatura em Matemática (em meses).

8. O curso de Licenciatura em Matemática que coordena possui alguma das propostas abaixo que versam sobre a **RELAÇÃO ENTRE A FORMAÇÃO DO PROFESSOR COM TEMÁTICAS AMBIENTAIS?**

Marque todas que se aplicam.

- Disciplina obrigatória
- Disciplina optativa
- Projeto de Extensão
- Projeto de Pesquisa
- Nenhuma das opções acima
- Outro: _____

9. **Descreva como o curso promove a(s) opção(s) assinalada(s) na questão anterior. Se assinalou "Nenhuma das opções acima", responda "Não se aplica".**
10. **A formação de um professor de Matemática que leve em consideração as questões ambientais tem relevância para o curso de Licenciatura em Matemática de sua universidade? Justifique.**
11. **O curso de Licenciatura em Matemática de sua universidade tem conhecimento de regulamentações que dizem respeito à inserção de temáticas ambientais em todos os cursos de formação de professores?**
- Marcar apenas uma oval.
- Sim
 - Não
12. **Caso sua resposta tenha sido positiva, a coordenação, o NDE e os professores do curso têm buscado formas de viabilizar a inserção da temática ambiental no curso? Como?**
- Caso a inserção da temática ambiental não esteja ocorrendo responda "Não se aplica".
13. **Segundo a Lei nº 9.795/99 Art. 11. “A dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas”. O que o curso coordenado pelo(a) senhor(a) está fazendo para implementar a diretriz?**
14. **Uma das etapas da pesquisa consiste na análise dos PPC, assim ao realizar a pré-análise verificamos que alguns cursos afirmam que o egresso deve ser formado para “respeitar as diferenças de natureza ambiental-ecológica”, ou que ele deve ser formado para “zelar e respeitar o patrimônio público e o meio ambiente”. Levando isso em consideração, por que o professor de Matemática deve ter essa formação?**
15. **Utilize esse espaço para descrever ideias e propostas que o(a) senhor(a) considera viáveis de serem implementadas no sentido de buscar a inserção da temática ambiental nos cursos de licenciatura em matemática.**

APÊNDICE B: ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. No curso de graduação que o(a) senhor(a) se formou, houve alguma abordagem (por meio de disciplinas, projetos, programas, cursos ou outras formas) relacionada aos temas ambientais? Se sim, de que forma isso aconteceu?
2. No curso de licenciatura em matemática coordenado pelo(a) senhor(a) a abordagem da temática ambiental ocorre? De que forma?
3. Essa abordagem de temáticas ambientais é importante? Por quê?
4. O(A) senhor(a) considera que aspectos da temática ambiental devem ser trabalhados com estudantes da educação básica? Por quê?
5. Em qual(is) disciplina(s) da Educação Básicao(a) senhor(a) acredita que o tratamento de temas ambientais ocorre mais comumente? Por que isso ocorre?
6. Complementando a pergunta anterior, em quais outras disciplinas o(a) senhor(a) acredita que também deveria acontecer a abordagem de temas ambientais?
7. Qual o papel do professor de Matemática no debate das questões ambientais?
8. O(A) senhor(a) acredita que existem formas mais apropriadas para o professor de matemática tratar de temáticas ambientais em suas aulas? Quais? Por quê?
9. O(A) senhor(a) gostaria de complementar com alguma informação que julga importante?

APÊNDICE C: QUADROS DOS DADOS ANALISADOS

Quadro 3: Excertos do PPC que contêm a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e o Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002

Cursos	Excertos
U3	<p>[...]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lei no 9.795 e Decreto no 4.281/2002, que versam sobre políticas de <u>educação ambiental</u>; <p>[...]</p> <p>-a Lei nº. 9.795/99 e ao Decreto nº.4.281/2002 – que tratam da Educação Ambiental – está ciente de seu papel como Instituição de Ensino Superior na proteção do <u>meio ambiente</u> e, em razão disso, incentiva o desenvolvimento de programa se eventos que tratem do tema.</p> <p>[...]</p>
U6	<p>[...]</p> <p>Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a <u>educação ambiental</u>, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.</p> <p>Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, que regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.</p> <p>[...]</p>
U7	<p>Bibliografia</p> <p>[2] BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a <u>educação ambiental</u>, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.[...]</p> <p>[3] BRASIL. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.[...]</p>
U8	<p>[...]</p> <p>- LEI Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999; (Dispõe sobre a <u>educação ambiental</u>, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.)</p> <p>- DECRETO Nº 4.281 DE 25 DE JUNHO DE 2002; (Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.)</p> <p>[...]</p>
U9	<p>3.FundamentaçãoLegal</p> <p>[...]</p> <p>-Políticas de <u>educação ambiental</u>, Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, Decreto Nº 4.281 de 25 de junho de 2002 e Resolução CNE/CP Nº2, de 15 de junho de 2012;</p> <p>[...]</p> <p>O atendimento ao disposto na Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto Nº 4.281 de 25 de junho de 2002, promovendo a integração da <u>educação ambiental</u> às disciplinas do curso de modo transversal, contínuo e permanente, ocorre de duas formas:</p> <p>-Por meio da abordagem transversal e ou específica junto aos conteúdos de diversas disciplinas que compõem a matriz curricular do Curso, conforme tabela abaixo:</p>

	[...]												
U10	2. Fundamentação Legal Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto n° 4.281 de 25 de junho de 2002 , que estabelece Políticas de Educação Ambiental.												
U11	[...] <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">NACIONAIS</th> </tr> <tr> <th>Temática</th> <th>Requisito legal ou normativo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>...</td> <td></td> </tr> <tr> <td>...</td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>Educação Ambiental</u></td> <td>Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999; Decreto n.º 4.281, de 25 de junho de 2002;</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	NACIONAIS		Temática	Requisito legal ou normativo		<u>Educação Ambiental</u>	Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999; Decreto n.º 4.281, de 25 de junho de 2002;	...	
NACIONAIS													
Temática	Requisito legal ou normativo												
...													
...													
<u>Educação Ambiental</u>	Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999; Decreto n.º 4.281, de 25 de junho de 2002;												
...													

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 4: Excertos do PPC que contêm menção à Resolução CNE/CP N°2, de 15 de junho de 2012

Cursos	Excertos
U5	[...] <ul style="list-style-type: none"> Para a Educação Ambiental, aprovadas pela Resolução CNE/CP N°2, de 15 de junho de 2012 (BRASIL, 2012b). [...]
U6	[...] Resolução CNE/CPn°2, de 15 de junho de 2012 , que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.
U9	[...] -Políticas de educação ambiental, Lei n°9.795, de 27 de abril de 1999, Decreto N°4.281 de 25 de junho de 2002 e Resolução CNE/CP N°2, de 15 de junho de 2012;
U12	[...] Resolução CNE/CP n°1/2012 [sic]. Parecer CNE/CP n° 14/2012 – Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 10: Excertos das entrevistas que contêm menções a legislações

Cursos	Excertos
U2	E de fato, o <u>ponto ambiental</u> é um ponto que os documentos do curso, a diretriz ela diz la que deve ser tratada e tudo mais, e tem esse tipo de coisa, [...] [...] la no nosso PPC atual, está assim, tem um parágrafo la, deixa eu só ver o parágrafo, Perfil do egresso, aí tem la o parágrafo, começa assim: “Assim, o egresso do curso de Matemática Licenciatura da [...] deverá estar apto a:” ai tem um tanto de coisa, que provavelmente é só “control c, control v” da diretriz e aí ta la: “Demonstrar consciência e diversidade respeitando as diferenças de natureza ambiental e ecológica, étnico-racial, de gêneros, etc.” Ai a outra vez que aparece o <u>meio ambiente</u> é no item seguinte que é

	<p>“Realizar pesquisas que proporcionam conhecimentos sobre os estudantes e sua realidade sócio-cultural, sobre o processo de ensinar e aprender em diferentes meios ambientes ecológicos sobre propostas curriculares sobre a organização do trabalho educativo e prática pedagógica”, daí vai falar de <u>meio ambiente</u>, do <u>tema ecológico</u> só lá na descrição da optativa. Então, assim, acabou, o PPC ele é pobre nessa temática, entendeu? Ele fala que provavelmente ali é um excerto da diretriz, o textão tem toda cara, entendeu?</p>
U5	<p>Não, é porque a resolução 2 de 2015 que estabelece a regulamentação pras licenciaturas, ela tem os temas transversais como temas a serem tratados na formação de professores. Eu acho que a maioria das universidades implementou essa, tem até uma nova agora mas a 2 de 2019, que é bem polêmica, que na verdade ninguém quer essa 2 de 2019, então aqui o nosso PPC ele segue a 2 de 2015, então lá é estabelecido que pra formação dos professores, <u>os temas transversais</u> devem ser abordados.</p>
U7	<p>[...] E nessa reformulação foi pensado pelos docentes da área de ensino a <u>temática ambiental</u>, até porque é legislação, né?</p> <p>E ai como a reformulação que eu acho que é da, eu não lembro agora qual foi a resolução que autorizou essa reformulação, que pediu essa reformulação, foi pensada pra abarcar algumas questões de legislação mesmo, que era aumentar a questão do ensino na Licenciatura tanto quanto a <u>questão ambiental</u>, também a questão étnico-racial, e dentre outras, ta?</p>

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 11: Excertos dos PPC que contêm menções a Atividades de Ensino

Cursos	Excertos
U2	<p>8. PROCESSO DE CONTROLE E AVALIAÇÃO 8.1. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO Avaliação Externa à Universidade: [...] Todas estas questões foram analisadas e atualmente o curso cumpre a legislação com relação a carga horária, possui um laboratório de Ensino de Matemática e sua matriz curricular prevê como disciplina obrigatória “Diversidade e Inclusão I” (na qual são abordadas discussões étnico-raciais) e prevê a disciplina Educação Ambiental como optativa.</p> <p>12.7- DISCIPLINAS OPTATIVAS O discente do curso de Matemática Licenciatura deve cursar 192 horas/aula de disciplinas optativas, estas disciplinas estão elencadas a seguir: [...] BAC013 – Cidadania e Responsabilidade social (64h) [...] A sociedade contemporânea. Globalização e <u>sustentabilidade</u>. Responsabilidade social. Empreendedorismo social. EAM043 – Educação Ambiental (48h) Evolução do processo de <u>conscientização ambiental</u>. <u>Percepção ambiental</u>. <u>Educação ambiental</u> no ensino formal e não formal.[...] EAM007 – Educação Ambiental (64h) Evolução do processo de <u>conscientização ambiental</u>. <u>Percepção ambiental</u>. <u>Educação ambiental</u> no ensino formal e não formal. Políticas e programas públicos em <u>educação ambiental</u>. A agenda 21 e <u>educação ambiental</u>. Metodologia de projetos em <u>educação ambiental</u>. Oficinas em <u>educação ambiental</u>.</p>

	Obs.O(A) Licenciando(a) poderá cursar EAM043 ou EAM007 como optativa .
U3	<p>4.4. PRINCÍPIOS NORTEADORES DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR</p> <p>[...]</p> <p>O estudante também tem acesso a temas relacionados à <u>Educação Ambiental</u> em suas interações sociais, políticas e culturais, que são intensamente abordados de modo transversal, contínuo e permanente, por exemplos, nas disciplinas: ESA002-Ecologia e <u>Preservação do Ambiente</u>, ESA064 – <u>Gestão Ambiental e Sustentabilidade</u>, 214016 – <u>Perspectivas em Percepção e Educação Ambiental</u> (Anexos VI, VII e VIII, respectivamente). Estes temas também são abordados na disciplina obrigatória ICE001 – <u>Introdução às Ciências Exatas</u>, ministrada no 1º semestre de curso.</p> <p>[...]</p> <p>Para alcançar os objetivos e atender as normativas, a matriz curricular está com uma carga horária de 3.240 horas distribuídas nas seguintes atividades acadêmicas:</p> <p>[...]</p> <p>d) Disciplinas de conteúdos da Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências, da Matemática e de acessibilidade (540 horas), com conteúdos curriculares de natureza científico-cultural, ministradas pelo DM, pelo Departamento de Letras Estrangeiras Modernas e pela Faculdade de Educação, que abordam a História da Matemática, Metodologias para o Ensino da Matemática, Processos Ensino Aprendizagem, Políticas Públicas para a educação, Saberes Matemáticos na Escola, Filosofia, Libras, currículos escolares e as <u>questões étnico-raciais e ambientais</u>;</p> <p>EDU- SABERES MATEMÁTICOS NA ESCOLA 60H Ementa: [...] A matemática como produção humana sócio-cultural, historicamente situada. Problematização das relações entre matemática acadêmica, matemática escolar e matemática do cotidiano. Os currículos escolares e as <u>questões étnico-raciais e ambientais</u>.</p> <p>EDU – METODOLOGIA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA 60H Ementa: [...] Avaliação no processo de ensinar-aprender matemática. Tendências em Educação Matemática. Os currículos escolares e as <u>questões étnico-raciais e ambientais</u>.</p> <p>EDU- ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA I - 30H Ementa: [...] Relações escola-comunidade e o ensino de matemática. <u>Questões Ambientais</u> no entorno escolar e a relação dessas questões com a escola e com o ensino de matemática. Tendências atuais em Educação Matemática.</p> <p>EDU- ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA II - 30H Ementa: [...] A matemática escolar e o trabalho docente. A sala de aula de matemática: currículos propostos e currículo vivenciado. <u>Questões ambientais</u> no entorno escolar e a relação dessas questões com a escola e com o ensino de matemática. Tendências atuais em Educação Matemática.</p>

U4	<p>3 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA</p> <p>Componentes curriculares</p> <p>Disciplinas obrigatórias</p> <p>Quadro III: Disciplinas em conjunto com a Licenciatura em Física GEX??? – Projeto integrador III: <u>sustentabilidade e meio ambiente</u></p> <p>6.3 Educação para as Relações Étnico-Raciais e Direitos Humanos</p> <p>[...]</p> <p>As <u>questões ambientais</u> estão previstas para serem abordadas e desenvolvidas no Projeto Integrador III.</p>																									
U6	<p>IX.</p> <p>EMENTÁRIO</p> <p>Disciplinas Obrigatórias</p> <p>[...]</p> <p>Unidade curricular: Seminários de Prática Pedagógica</p> <p>[...]</p> <p>EMENTA</p> <p>Educação para as Relações étnico-raciais; Ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena; Políticas de <u>Educação Ambiental</u>; Educação matemática inclusiva: discussão acerca do que é deficiência e de como foi abordada ao longo do tempo; Significados da inclusão de pessoas com deficiência; Perspectivas da inclusão escolar e da adaptação curricular; O papel do intérprete de Libras; Proteção dos direitos da pessoa com transtorno do espectro autista; Condições de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida; Aplicação ao campo da educação de contribuições e conhecimentos pedagógicos, filosóficos, históricos, antropológicos, <u>ambiental-ecológicos</u>, psicológicos, linguísticos, sociológicos, políticos, econômicos, culturais; Educação e cultura escolar brasileiras; valores estéticos, políticos e éticos na atual LDB; a formação e o exercícios profissional do educador matemático; Fundamentos históricos, filosóficos, sociais e políticos das tendências pedagógicas na educação matemática.</p>																									
U7	<p>VIII – Estrutura Curricular do Curso</p> <p>VIII.4 – Atendimento aos Requisitos Legais e Normativos</p> <p>Há legislação específica de educação para relações étnico-raciais, educação em direitos humanos, <u>educação ambiental</u>, [...]. Abaixo, apresentamos um quadro que destaca quais componentes curriculares atendem tal legislação.</p> <table border="1" data-bbox="411 1547 1300 1917"> <thead> <tr> <th>Legislação</th> <th>Componente Curricular</th> <th>Período</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Educação para relações étnico-raciais</td> <td>Oficina de Prática Pedagógica - PROINTER IV</td> <td>7º Período</td> </tr> <tr> <td>História da Matemática</td> <td>8º Período</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Educação em Direitos Humanos</td> <td>Seminário de Matemática Elementar - PROINTER I</td> <td>1º Período</td> </tr> <tr> <td>Oficina de Prática Pedagógica - PROINTER IV</td> <td>7º Período</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Educação Ambiental</td> <td>Cálculo Diferencial e Integral IV</td> <td>5º Período</td> </tr> <tr> <td>Oficina de Prática Pedagógica - PROINTER IV</td> <td>7º Período</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Diversidades de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, educação especial, direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas</td> <td>Informática e Ensino - PROINTER II</td> <td>3º Período</td> </tr> <tr> <td>História da Matemática</td> <td>8º Período</td> </tr> <tr> <td>Estágio Supervisionado IV</td> <td>8º Período</td> </tr> </tbody> </table>	Legislação	Componente Curricular	Período	Educação para relações étnico-raciais	Oficina de Prática Pedagógica - PROINTER IV	7º Período	História da Matemática	8º Período	Educação em Direitos Humanos	Seminário de Matemática Elementar - PROINTER I	1º Período	Oficina de Prática Pedagógica - PROINTER IV	7º Período	Educação Ambiental	Cálculo Diferencial e Integral IV	5º Período	Oficina de Prática Pedagógica - PROINTER IV	7º Período	Diversidades de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, educação especial, direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas	Informática e Ensino - PROINTER II	3º Período	História da Matemática	8º Período	Estágio Supervisionado IV	8º Período
Legislação	Componente Curricular	Período																								
Educação para relações étnico-raciais	Oficina de Prática Pedagógica - PROINTER IV	7º Período																								
	História da Matemática	8º Período																								
Educação em Direitos Humanos	Seminário de Matemática Elementar - PROINTER I	1º Período																								
	Oficina de Prática Pedagógica - PROINTER IV	7º Período																								
Educação Ambiental	Cálculo Diferencial e Integral IV	5º Período																								
	Oficina de Prática Pedagógica - PROINTER IV	7º Período																								
Diversidades de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, educação especial, direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas	Informática e Ensino - PROINTER II	3º Período																								
	História da Matemática	8º Período																								
	Estágio Supervisionado IV	8º Período																								

U8	<p>2.4 JUSTIFICATIVA</p> <p>[...]</p> <p>As modificações mais significativas foram:</p> <p>[...]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atendimento à legislação no que se refere à Resolução nº 2/2015 e Resolução SEI nº 32/2017 pertinente às temáticas de Educação para as Relações Étnico-Raciais e o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena, [...]; <u>Educação Ambiental</u>; Educação em Direitos Humanos e Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Os conteúdos referentes a estes tópicos foram distribuídos nas fichas das disciplinas História da Matemática (no item Matemática, cultura e sociedade), PROINTER I, II, III, IV e Seminário Institucional das Licenciaturas - SEILIC. <p>6. ESTRUTURA CURRICULAR</p> <p>6.4 PROINTER e Seminário Institucional das Licenciaturas - SEILIC</p> <ul style="list-style-type: none"> • PROINTER III (90h) <p>O PROINTER III (Diversidade e Inclusão na Educação Matemática) privilegiará a discussão de temáticas que envolvem a diversidade, atendendo às leis federais 10639/03, 11645/08 que tornam obrigatório o ensino da cultura africana, afro-brasileira e indígena no currículo; à lei 9795-99 que institui a Política Nacional de <u>Educação Ambiental</u> e a Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012 que estabelece as Diretrizes Nacional para a Educação em Direitos Humanos.</p> <p>Nesta perspectiva, o PROINTER III tem como principal objetivo refletir sobre os saberes necessários à docência - no contexto da Educação Matemática - e seu papel social em situações de ensino e aprendizagem relacionadas à questão da <u>educação ambiental</u>, das diferenças multiculturais de gênero, sexualidade, <u>raça/etnia</u>, deficiência e geração, entre outras, no ambiente escolar.[...]</p> <p>11. REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS</p> <p>[...] Bem como no programa da disciplina PROINTER III cuja temática é a Diversidade e inclusão na educação matemática, no item 1 Características do trabalho docente a partir de reflexões sobre <u>educação ambiental</u>, diversidade e inclusão (diferenças multiculturais de gênero, sexualidade, <u>raça/etnia</u>, deficiência, dentre outros) e no item 3 Educação matemática e os documentos oficiais sobre Direitos humanos, bem como sobre a Educação para as Relações Étnico-Raciais. [...] Além disso, temos como optativa a disciplina de Educação para as Relações Étnico-Raciais, considerando a <u>educação ambiental</u>, temos várias atividades complementares oferecidas aos alunos ao longo do curso notadamente pelo PET e Escola de Cálculo, dentro outras ações institucionais. [...]. Há legislação específica de educação para relações étnico-raciais, educação em direitos humanos, <u>educação ambiental</u>, desigualdade de gênero, [...]. Abaixo, apresentamos um quadro que destaca quais componentes curriculares atendem tal legislação.</p>
----	--

	Legislação	Componente Curricular	Período
	Educação para as Relações Étnico-Raciais e o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena	PROINTER III	3º
		Seminário Institucional das Licenciaturas - SEILIC	5º
		História da Matemática	8º
		Matemática e Cultura: Etnomatemática	Optativa
	Educação Ambiental	História da Matemática e PROINTER III	8º
	Educação em Direitos Humanos	PROINTER III	3º
		Seminário Institucional das Licenciaturas - SEILIC	5º
		História da Matemática	8º
	Diversidade de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, educação especial, direitos	PROINTER III	3º
		Seminário Institucional das Licenciaturas - SEILIC	5º
U9	<p>7. Organização Curricular</p> <p>[...]</p> <p>Os conteúdos curriculares do Curso de Matemática - Licenciatura estão estruturados em: formação geral, formação específica e/ou profissional e núcleo de estudos integradores (formação pedagógica, estágio curricular supervisionado, atividades complementares, trabalho de conclusão de curso, prática como componente curricular, educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana, <u>políticas de educação ambiental</u> e educação em direitos humanos). Considerando tal estrutura, as áreas de conhecimento que perpassam o curso estão assim distribuídas:</p> <p>Formação Geral [...]</p> <p>C) Áreas Afins à Matemática</p> <p>[...]</p> <p>Na disciplina Colóquios de Matemática são realizados seminários semanais proferidos por professores do Departamento de Matemática e/ou convidados que abordam temas sobre a estrutura do curso de Matemática da [...] (Licenciatura e Bacharelado), áreas de atuação, mercado de trabalho do profissional de Matemática, atribuições profissionais e ética profissional, as relações étnico-raciais na educação, o estudo de história e cultura afro-brasileira e africana, <u>educação ambiental</u>, o ensino, a pesquisa e a extensão no Departamento de Matemática da[...].</p> <p>[...]</p> <p>7.3. Núcleo de estudos integradores</p> <p>7.3.3. Atividades Complementares</p> <p>[...]</p> <p>Nessa disciplina (obrigatória) será contabilizada uma carga horária de no mínimo 240 horas de participação do aluno em: projetos educacionais, cursos de verão, cursos de extensão, participação em palestras, congressos, seminários e similares, atividades de extensão, monitoria, atividades de pesquisa e extensão, publicação de produção científica, participação em eventos técnico-científicos, programas de tutoria, sessões de vídeos, etc. Dentre as atividades validadas deverão constar obrigatoriamente ações relacionadas aos seguintes tópicos: as atribuições e a ética profissional; as relações étnico-raciais na educação; o estudo de história e cultura afro-brasileira e africana; <u>educação ambiental</u>; educação em direitos humanos. Os critérios de validação e regras de contabilização dessas atividades foram estabelecidos pela Comissão Coordenadora do Curso de Matemática (Anexo V), sendo atualizados sempre que necessário.</p>		

	[...]																																				
U10	<p>6.3.Conteúdos de Formação Pedagógica</p> <p>Educação das Relações Étnico-raciais para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana e <u>Educação Ambiental</u></p> <p>O curso de Matemática-Licenciatura do Campus [...] além de estimular a participação dos discentes em eventos culturais que discutem as Relações Étnico –raciais e a Cultura Afro-Brasileira e Africana incentiva também a matrícula na disciplina optativa EDF 133 - Educação e Realidade Brasileira que discute esse tema, além de estar na ementa desta disciplina o tema <u>Educação Ambiental</u>. É importante ressaltar que ambos os temas referidos acima fazem para da disciplina obrigatória do curso EDF155- Didática.</p>																																				
U11	<p>11. ANEXOS</p> <p>11.1 EMENTÁRIO DOS COMPONENTES CURRICULARES - MATRIZ 2018.2</p> <p>[...]</p> <p>IV PERÍODO</p> <p>[...]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">FILOSOFIA E EDUCAÇÃO</th> </tr> <tr> <th>TEÓRICA</th> <th>PRÁTICA</th> <th>AD</th> <th>PCC</th> <th>TOTAL</th> <th>PERÍODO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60 h/a</td> <td></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>60 h/a - 4c</td> <td>4º</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ementa:</p> <p>O conhecimento filosófico. A definição de educação. A relação filosofia-educação.</p> <p>Pensamento filosófico contemporâneo, discurso pedagógico e concepções de educação. Tópicos em <u>Educação Ambiental</u>. Cinema, literatura e educação.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <p>[...]</p> <p>[...]</p> <p>11. ANEXOS</p> <p>11.1 EMENTÁRIO DOS COMPONENTES CURRICULARES - MATRIZ 2018.2</p> <p>I PERÍODO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">SOCIEDADE E CULTURA</th> </tr> <tr> <th>TEÓRICA</th> <th>PRÁTICA</th> <th>AD</th> <th>PCC</th> <th>TOTAL</th> <th>PERÍODO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60 h/a</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>60 h/a - 4c</td> <td>1º</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ementa:</p> <p>Fundamentos teóricos das Ciências Sociais. A relação <u>natureza</u> e cultura. Processos de socialização. Diversidade social e cultural: classes sociais, gênero, raça e sexualidade.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <p>[...]</p>	FILOSOFIA E EDUCAÇÃO						TEÓRICA	PRÁTICA	AD	PCC	TOTAL	PERÍODO	60 h/a		-	-	60 h/a - 4c	4º	SOCIEDADE E CULTURA						TEÓRICA	PRÁTICA	AD	PCC	TOTAL	PERÍODO	60 h/a	-	-	-	60 h/a - 4c	1º
FILOSOFIA E EDUCAÇÃO																																					
TEÓRICA	PRÁTICA	AD	PCC	TOTAL	PERÍODO																																
60 h/a		-	-	60 h/a - 4c	4º																																
SOCIEDADE E CULTURA																																					
TEÓRICA	PRÁTICA	AD	PCC	TOTAL	PERÍODO																																
60 h/a	-	-	-	60 h/a - 4c	1º																																

U12

9. CONCEPÇÃO DO CURSO

[...]

9.4.

Interdisciplinaridade

[...]

No estudo de cada uma das **disciplinas** buscar-se-á, além do aprofundamento teórico, a aplicação dos conceitos matemáticos às várias áreas do conhecimento. Além disso, a proposta de oferta de algumas disciplinas já objetiva, de forma mais específica, o trabalho interdisciplinar: [...] Seminário de Educação, Sociedade e Meio Ambiente, Seminário de Educação, Cidadania e Direitos Humanos e Seminário de Educação e Inclusão.

9.10. Educação ambiental

[...]

A discussão sobre essa temática será realizada prioritariamente na **disciplina** “Seminário de Educação, Sociedade e Meio Ambiente”, que tem como objetivo possibilitar aos discentes, espaços de debate coletivo sobre os conteúdos abordados e suas inter-relações com o ensino e aprendizagem da Matemática.[...]

13. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

[...]

13.2. Ementário

[...]

8º PERÍODO

[...]

Disciplina: Seminário de Educação, Sociedade e Meio Ambiente				
Período: 8º período			C.H. Semestral: 30 horas	Créditos : 2
CH Teórica 30	C. PCCs 00	H. 00	Estágio 00	PRÉ-REQUISITOS Estágio curricular supervisionado I Prática de Educação Financeira
Objetivos: Possibilitar aos discentes um importante espaço de debate coletivo sobre educação, sociedade e <u>meio ambiente</u> , promovendo estudos e discussões dessas temáticas e suas inter-relações com o ensino e aprendizagem da Matemática.				
Ementa: A Educação e o <u>Meio Ambiente</u> : sua história e seus atores. Os <u>problemas ambientais</u> no Brasil. A escola, a comunidade e o <u>meio ambiente</u> . Educação, meio ambiente e interdisciplinaridade. Meio ambiente ética e cultura. Consumo, meio ambiente e educação. O papel das orientações curriculares no planejamento das ações pedagógicas com foco na temática meio ambiente, em prol à formação de formadores.				

	Bibliografia Básica: [...]
--	--------------------------------------

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 12: Excertos dos questionários que contêm menções a Atividades de Ensino

Cursos	Excertos
U2	<p>Disciplina optativa</p> <p>As disciplinas na área de meio ambiente são optativas, as quais de fato devem constar por lei no Projeto Pedagógico do Curso.</p> <p>Tais temáticas são ou tem espaço para serem trabalhadas em práticas de ensino interdisciplinares através da disciplina MAT810.</p> <p>Incentivar mais os alunos a cursarem disciplinas optativas e eletivas neste âmbito. Abrir espaços de debate e discussão sobre esta temática em disciplinas de caráter interdisciplinar e atividades de extensão.</p>
U3	<p>Disciplina obrigatória, Disciplina optativa, Está inserido na flexibilização curricular em que o aluno tem que apresentar 200h em atividades.</p> <p>"O estudante também tem acesso a temas relacionados à Educação Ambiental em suas interações sociais, políticas e culturais, que são intensamente abordados de modo transversal, contínuo e permanente, por exemplos, nas disciplinas: ESA002-Ecologia e Preservação do Ambiente, ESA064 – Gestão Ambiental e Sustentabilidade, 214016 – Perspectivas em Percepção e Educação Ambiental. Estes temas também são abordados na disciplina obrigatória ICE001 – Introdução às Ciências Exatas, ministrada no 1º semestre de curso" (Essas e outras informações estão no PPC do curso).</p> <p>Sim. Por isto que colocamos como obrigatório no primeiro semestre a disciplina ICE001 que tem uma inserção com a temática em questão.</p> <p>Oferecendo como optativa as disciplinas ESA002, ESA064, 214016 e a abordagem do tema na disciplina ICE001.</p>
U5	<p>O tema se insere na componente ATV101 – Temas Transversais.</p> <p>Apenas nas atividades de ATV101 que citei anteriormente. Não há mais atividades dentro das demais disciplinas, a menos que seja uma iniciativa individual do professor.</p>
U6	<p>As ações estão previstas no projeto pedagógico, mas não são promovidas pelo curso de forma institucional. As temáticas ambientais podem ser abordadas em disciplinas e em projetos de extensão e de pesquisa, assim como no PIBID e no Residência Pedagógica, em ações promovidas pelos professores e/ou discentes do curso.</p>
U7	<p>Disciplina optativa.</p> <p>É trabalhado em todas as disciplinas da área de ensino.</p>
U9	<p>Disciplina obrigatória</p>

	<p>Sim. Com disciplinas obrigatórias e sempre divulgando eventos envolvendo a temática.</p> <p>Duas disciplinas obrigatórias atendem essa necessidade.</p>
--	--

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 17: Excertos das entrevistas que contêm menções a Atividades de Ensino

Cursos	Excertos
U2	<p>[...] da pra tratar, ou pelo menos conscientizar sobre as <u>questões ambientais</u> dentro de algumas disciplinas do curso e assim tipo ter um momento razoável de diálogo, seja através de exercício, através de exposições em sala de aula, [...]</p> <p>Então, a gente fala quando se constrói uma usina hidrelétrica, tem os impactos ambientais disso, a área alagada, também pode ser estudada num curso de cálculo, né? Numa integral, [...] como uma área num curso de geometria euclidiana, num curso de EDO, a gente pode tratar o <u>desequilíbrio ecológico</u>, né? Então, formula aquelas questões de presa e predador. No curso de História da Matemática, a gente pode falar da relação, entre aspas, “pacífica” do homem com a natureza, que de certa forma até originou a própria Matemática, que foi o advento da agricultura, das cheias do Nilo, dos rios da Mesopotâmia.</p> <p>[...] então assim eu acho que um professor de Matemática ele vai trazer essas questões pra primeiro exemplificar o seu conteúdo, que nem dando o exemplo da sombra da praia de Camboriú, num curso de EDO que já não é um curso tão básico, falando de presa, predador, extinção etc.</p> <p>E depois as outras vezes em que o termo <u>meio ambiente</u>, <u>ecologia</u> etc aparece no PPC é quando descreve essas optativas de educação ambiental.</p> <p>Agora, o que a gente tem que analisar é: “é satisfatório o que está lá?” Não, ai parece que não. De fato, se é pro aluno ter essa aptidão está faltando coisas, essa é uma optativa e optativa você opta, inclusive você pode optar por não fazer. Que é o que a maioria faz, a maioria dos alunos estão aqui e vão fazer optativas de interesse deles, na administração, no bacharelado, em outros cursos e talvez na, mas são poucos que pegam a ambiental.</p> <p>Porque assim a única preocupação, vamos dizer assim, o PPC quando foi escrito essa versão que que ele fez? Ele jogou a <u>questão ambiental</u> pra optativa, então quer dizer, o que a gente entende disso? A gente entende que olha, se o aluno quiser ele vê esse assunto la na optativa, eu vou tratar aqui do meu tema, daí cada professor com o seu, sem se preocupar.</p> <p>Então, eu acho que assim ela ocorre insatisfatoriamente, ta? Não da forma como deveria, eu acho que tem como contextualizar, como eu já te dei os exemplos, confesso até que quando eu respondi ao questionário eu não fazia muita ideia de como, mas depois de refletir um pouco, essas coisas, vamos dizer assim, elas se aclaram um pouco mais, então assim, eu diria que se ocorre, eu diria que ocorre de maneira insatisfatória e que toda a preocupação com as <u>questões ambientais</u> ou quase todas foi empurrada pra uma ou duas optativas.</p>

	<p>Então a forma apropriada, ou melhor, a forma inicial que a gente vai tentar que eu pensaria seria trazer questões que envolvessem a <u>temática ambiental</u>, mas que pudesse ser contextualizada dentro de um determinado conteúdo, seja de Geometria, seja de História da Matemática ou da própria história em si, mas e aí complementando a resposta anterior no sentido de trazer, de enriquecer aquele conteúdo que você vai trabalhar, da uma motivação prática pra esse conteúdo e obviamente trazer essa conscientização, essa informação, ta?</p>
U5	<p>Ela é a única formal, né? Ela é a única que realmente é obrigatória que trate. Fora isso, nas práticas de ensino, nos estágios, nas práticas, por exemplo, os professores são sempre estimulados a fazerem, mas não é uma coisa que está na ementa, né? Que você precisa tirar tanto do tempo pra isso, ta?</p> <p>É, porque se você ta dando um curso de equações, por exemplo, você pode puxar os exemplos pra área que você quer, você pode puxar exemplos pra área médica, mas você pode puxar exemplos pra <u>área ambiental</u>, você pode puxar exemplos pra área financeira. Então isso vai muito pelo gosto mesmo de quem ta ministrando. Então, o de equações, por exemplo, que é um curso que eu sempre ministro, pra mim é um exemplo claro, você vai pegar dois professores e cada um vai exemplificar de alguma maneira, né?</p> <p>Tem um vídeo que eu trabalhei com a licenciatura de um curso que terminou há uns dias, é um vídeo que eles mais gostaram por exemplo é um vídeo que se chama “Como lobos mudam rios”, procura isso no Youtube, os meninos adoraram e tal, e ele tem tudo a ver com a parte de crescimento populacional, as primeiras equações, a primeira EDO la, que você vê o modelo exponencial, a população varia proporcionalmente a própria população. Esse vídeo, vê esse vídeo la, que você vai ver que nós trabalhamos, fizemos um trabalho sobre ele com a turma que tinha muita gente da licenciatura nela.</p> <p>Mas trabalhar num material que ele usa, por exemplo, essa questão de trazer alguma mídia, de trazer algum texto, trazer algum vídeo curto, ele consegue trabalhar, como esse que te falei do lobo mudando rio, você vai ver la que eu não sou biólogo, não sou geólogo, mas eu consigo trazer aquilo pra Matemática, pelo menos falar da minha parte, ai como eu tinha aluno de Geologia na minha sala ele terminou falando a parte do geólogo, não tinha biólogo la não, mas tinha gente da ambiental e da Geologia, então foi um bate-bola legal entre a galera da licenciatura com esses engenheiros que estavam la, por exemplo. Então, da pra fazer, no melhor dos mundos, em parceria, mas se não for, da pra fazer sozinho.</p>
U6	<p>[...] você deve ter visto do projeto pedagógico, a gente tem uma disciplina que foi pensada justamente pra congregar certos aspectos e um deles é a <u>temática da sustentabilidade e do meio ambiente</u>, a disciplina de Seminários de Práticas Pedagógicas. Mas o que ocorre, né? Isso, ainda que proposto no plano, no projeto pedagógico do curso, isso ainda fica, como qualquer aspecto de um curso, ele ainda fica muito sujeito a decisão do professor ou da professora responsável por essa disciplina.</p> <p>O que eu sei dessa disciplina nesse semestre é que a professora responsável convidou algumas pessoas especialmente professores pra falar de certos aspectos que os professores convidados e a professora da disciplina julgam pertinentes, então mesmo a gestão da professora é que vai tratar desse tema, ou melhor, é sobre a gestão dela que vai ser tratado. Eu não vi as temáticas aula por aula, né? Porque isso não se registra no plano de ensino. Então, eu imagino, conhecendo o perfil da professora, eu imagino que essa temática vá</p>

	<p>ser abordada, mas eu não tenho como te afirmar com certeza, porque eu não tenho o conteúdo aula por aula, a gente não tem acesso a esse tipo de especificação do conteúdo sabe? E também não vou poder te falar como que já aconteceu, porque ainda não aconteceu.</p> <p>É, então, ela tá prevista na disciplina de Seminários de Práticas Pedagógicas e aí vamos ver como que vai acontecer.</p>
U7	<p>Então foi pensar em disciplinas, eu posso dar uma metodologia, no próprio trabalho de graduação, História da Matemática e dentre outras a discussão ambiental também ali, tá?</p> <p>[...] porque não foi aplicado, viu? Foi aprovado em 2020 o plano pedagógico, o recente né? E ainda a gente não tem egressos ainda dessas disciplinas pra fazer uma avaliação, mas sim, foi pensado trabalhando em disciplinas [...].</p> <p>Com esse projeto de 2010, eles aprofundaram no curso, né? Eu não participei porque eu entrei em 2014 e era reformulado, era feito nessas disciplinas alguma, algumas questões com ensino, eu não sei te informar se tinha a política ambiental ali também sendo trabalhada, possivelmente sim, porque eu acho que essa questão até da reformulação quando a gente fez que os professores da área de ensino pensaram nessa, na reformulação, pensando na vertente ambiental também nas disciplinas de ensino, [...] Eles eram bem abertos, eles davam bem abertura pra você trabalhar a questão do ensino e outras questões ali, né?</p> <p>[...] os professores nossos da área de ensino trabalha, trabalhavam isso em algumas disciplinas da graduação na área de ensino, [...]</p>
U9	<p>[...] e na ocasião o projeto já tinha as atividades que insere a <u>temática da educação ambiental</u> e aí o que a gente tem feito, principalmente no meu caso, no âmbito da coordenação é promover essas atividades para os estudantes. Porque não adianta a gente ter só o, como se diz, o documento afirmando, né? Mas a gente também quer promover essas atividades, então as principais promoções que a gente faz durante o curso, são as disciplinas, tem uma disciplina inicial que é a disciplina de Colóquios de Matemática, é uma disciplina que eles têm no primeiro período, e eles ouvem palestras de vários professores e aí a gente sempre tenta inserir um professor falando sobre a <u>questão ambiental</u> pra eles, né? Alguma palestra. E aí ao longo do curso, a gente vai incentivando aí outras atividades, né?</p> <p>Ocorre nessas disciplinas, né? Que são obrigatórias, tem essa primeira disciplina que é Colóquios de Matemática, tem a disciplina de Oficinas de Matemática que eles têm que preparar atividades [...]</p> <p>Tem uma disciplina que chama MAT490 que é Oficinas de Matemática e aí nessa disciplina, os alunos que estão cursando a disciplina têm que preparar seminários, atividades pra diversas, pra professores, pra alunos e pros colegas também do curso, e a gente sempre coloca nessa disciplina algumas palestras que eles organizam sobre esses temas, educação ambiental, sobre o tema ética, sobre os temas que são obrigatórios num curso de licenciatura, né?</p>

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 19: Excertos dos PPC que contêm menções a eventos, seminários, oficinas e palestras

Cursos	Excertos
U3	Ao estudante da [...], independente da matriz curricular do curso, em atenção [...] a Lei nº. 9.795/99 e ao Decreto nº. 4.281/2002 – que tratam da <u>Educação Ambiental</u> – está ciente de seu papel como Instituição de Ensino Superior na proteção do <u>meio ambiente</u> e, em razão disso, incentiva o desenvolvimento de programas e eventos que tratem do tema. Dentre os eventos supramencionados, merece destaque a realização da Semana do Meio Ambiente, que ocorre anualmente, os seminários e palestras sobre <u>sustentabilidade</u> oferecidos pelas unidades da Instituição (Saneamento Básico e sua Relação com o Meio Ambiente, Aeroportos e Meio Ambiente, entre outros) e os cursos Lato Sensu de “Gestão de Meio Ambiente: Educação, Direito e Análise Ambiental” (orientado à formação de profissionais de recursos humanos e educadores para atuarem com <u>questões ambientais</u>) e de Especialização em Análise Ambiental (voltado para a capacitação de profissionais na tomada de decisões em questões relacionadas ao tema).
U9	[...] TOTAL DAS HORAS ATRIBUÍDAS [...] 4 Neste item deverá constar pelo menos uma palestra na área de ética profissional, uma na área de relações étnico-raciais na educação e uma na <u>educação ambiental</u> (somente para os INGRESSOS a partir de 2013) e, para os ingressos a partir de 2019/1, também deverá constar uma palestra na área de educação em direitos humanos.
U12	7. CONCEPÇÃO DO CURSO [...] 9.10. <u>Educação ambiental</u> [...] Além disso, são realizados eventos e projetos de caráter interdisciplinar que contemplam a discussão sobre a Educação Ambiental como a Semana Nacional da Ciência e Tecnologia e projetos coordenados pelos professores do Curso, como as ações do Parque da Ciência.

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 20: Excertos dos questionários que contêm menções a eventos, seminários, oficinas e palestras

Cursos	Excertos
U5	Realizamos ciclos de palestras e debates sobre as diversas temáticas transversais indicadas na resolução CNE 2/2015. A temática transversal se apresenta dentro deste ciclo. A última atividade como tema ambiental foi em dezembro de 2020. Seminários e palestras curtas como as que temos feito (me parece que têm surtido grande efeito), inserção de exemplos através de reportagens de jornais e revistas a serem trabalhados em sala, contextualização de diversos conteúdos matemáticos a partir de exemplos reais envolvendo a temática transversal. Aqui também temos uma caminhada anual com os alunos, mas a pandemia não tem nos deixado fazer isso.
U9	Especialmente por meio de palestras e eventos envolvendo a temática. Sim. Com disciplinas obrigatórias e sempre divulgando eventos envolvendo a temática.

	Normalmente encontramos dificuldades em contactar pessoas da área para proferirem palestras sobre a temática. Por isso, seria interessante um "banco de dados e ideias" que pudesse ser usado sempre que necessário!
--	---

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 21: Excertos das entrevistas que contêm menções a eventos, seminários, oficinas e palestras

Cursos	Excertos
U2	[...] a gente podia se aproximar de cursos que tem mais relação com o meio ambiente, então, por exemplo, Biologia, Engenharia Hídrica, não me lembro mais qual eu falei, Química, não me lembro mais, junto com Engenharia Hídrica, justamente tentar entender, fornecer a Matemática para entender os impactos ambientais de uma construção de uma usina hidrelétrica, junto com biologia tentar fazer desenvolver ações , ou estudos , ou algum projeto , que a gente consiga por exemplo entender dinâmicas populacionais, através de modelos simples entendeu? Então, tentar engajar dessa forma essas disciplinas, esses projetos , criar seminários conjuntos, acho que seria legal uma palestra que fosse em conjunto, que tivesse uma parte biológica, uma parte Matemática, ou que fosse um bate-bola, que falasse um pouco um, um pouco o outro, e cada um trouxesse a sua contribuição do seu conhecimento, entendeu? Acho que poderia também dessa forma construir um conhecimento, uma divulgação, acho que seria legal também, não só dentro do curso, mas também juntar professores, agora pensando nisso, tipo trazer um cara da hídrica, junto com o de Matemática e junto pegar aquele mesmo problema e entender e traduzir e fornecer e fazer uma troca de informações, acho que foi nesse sentido que eu quis dizer se aproximar desses cursos e tentar buscar questões interdisciplinares e sei lá, [...] eu diria tipo seminários conjuntos, em que essas questões pudessem ser abordadas e pudessem ir se entrelaçando.
U5	É, nós optamos por fazer o aluno ter uma componente obrigatória, ele tem que cursar, tem que comprovar participação em atividade com 90h, dessa componente e essa componente tem que trabalhar esses temas que eu falei, ta? Então, o que a gente faz, nós oferecemos atividades pra eles, nós tentamos oferecer através do colegiado algumas internas, tem alguns órgãos da universidade que fornecem, tipo núcleo de educação inclusiva, ou núcleo de estudos afro-brasileiros, sempre traz também, essas temáticas participam, e eles são livres pra procurarem trabalhos , palestras ou atividades relativas a esses temas fora, mas não é uma disciplina, mas é uma componente que eles precisam cursar 90h, ta? Na Matemática, a gente preferiu deixar livre.
U6	[...] no curso de Matemática, [...] eu me lembro dessa temática sendo discutida em um ou dois trabalhos de conclusão de curso, me lembro dessa temática sendo discutida, em um, tem um núcleo aqui na [...], que trabalha com essa temática de inclusão social, sustentabilidade, entre outros temas. E eu me lembro que deles viabilizando um mini-curso pros alunos, mas não me lembro se foi em uma Semana da Matemática ou se foi numa semana de extensão universitária , então assim, é o que eu me lembro de atividades nessa temática no curso aqui da [...].
U7	[...] tem trabalho de graduação que às vezes abordava como questão secundária a questão ambiental, enfim, e eu fiz assim nessa direção, um pouco mais efetivamente, [...] logo quando eu assumi o PET da Biologia, o PET Biologia [...], eles fizeram algumas, alguns workshops que trabalhavam com essa questão ambiental, ai eu até, como que eu posso falar, vislumbrando mesmo que meus alunos tem que fazer as horas complementares e o que tem, todos os alunos fizessem os workshops dentro do PET de Biologia, eles trabalharam com a questão ambiental.

	<p>Também a gente tem o apoio do PET ali do PET Matemática também às vezes aborda essa questão ambiental, até bom eu falar, tava esquecendo também do nosso PET, o coordenador, no ano de 2018, ele fez diversos seminários de assuntos dessa questão ambiental e também a questão de plantio de árvore em volta do campo [...], ta? Eles fizeram uma manhã toda com o apoio de empresários também, ta? Então foi um projeto bem legal, e tem um projeto ali do lado que o coordenador do PET, ele se engaja também, tem o parque do Goiabal, é do lado da universidade, esse parque do Goiabal tem algumas reservas ambientais, tem algumas questões que o pessoal da Biologia trabalha, e ta a questão de mantê-lo, fazer a manutenção, então esse coordenador da Matemática está trabalhando nesse projeto também, ta?</p>
U9	<p>Tem uma disciplina que chama MAT490 que é Oficinas de Matemática e ai nessa disciplina, os alunos que estão cursando a disciplina têm que preparar seminários, atividades pra diversas, pra professores, pra alunos e pros colegas também do curso, e a gente sempre coloca nessa disciplina algumas palestras que eles organizam sobre esses temas, educação ambiental, sobre o tema ética, sobre os temas que são obrigatórios num curso de licenciatura, né?</p> <p>Ocorre nessas disciplinas, né? Que são obrigatórias, tem essa primeira disciplina que é Colóquios de Matemática, tem a disciplina de Oficinas de Matemática que eles têm que preparar atividades [...]</p> <p>[...] os alunos que ingressaram eu acho que em 2013, a partir de 2013, eles têm que apresentar obrigatoriamente um certificado de uma palestra com educação ambiental e ai pra que eles tenham condições de apresentar esses certificados, a gente tem que promover as palestras, então a gente ta sempre fazendo alguma coisa pra que todos os alunos tenham condições de chegar no final do curso e falar: “olha, eu já assisti atividades sobre educação ambiental”. E ai quando chega no final do curso geralmente os alunos assistiram mais de uma, assistiram, sei la, 2, 3, 4, por que? Porque quase todo evento que a gente promove, a temática da educação ambiental ela ta no meio, né? Então a gente acaba que obrigatoriamente falando isso, trazendo alguém pra falar disso.</p> <p>[...] e tem essa palestra obrigatoriamente que eles têm que apresentar um certificado de que assistiram uma atividade sobre a questão ambiental, então, obrigatoriamente, nessas atividades.</p>

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 22: Excertos dos PPC que contêm menções a Atividades de Extensão relativas à TA

Cursos	Excertos
U6	<p>IV.ORGANIZAÇÃO CURRICULAR</p> <p>[...]</p> <p>Além disso, os discentes são incentivados a participar de ações e projetos institucionais relacionados aos temas mencionados. Neste contexto, a [...] mantém programas e ações no sentido de ser uma instituição inclusiva, acessível e com dispositivos efetivos para a implantação de políticas assistivas e de inclusão. Estas iniciativas tomam como premissa o compromisso de abordagem efetiva das <u>questões ambientais</u>, sociais, raciais e de acessibilidade nas áreas de ensino, pesquisa e extensão. No campo social, a [...] conta com as ações do Núcleo de Investigações em Justiça Ambiental (NINJA), que realiza atividades de pesquisa e extensão sobre</p>

	as <u>desigualdades ambientais e territoriais</u> existentes em [...] e em Minas Gerais; da Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP), cujas atividades são centradas no fortalecimento do cooperativismo popular e da economia solidária; e da Incubadora de Desenvolvimento Tecnológico e Setores Tradicionais do Campo das Vertentes (INDETEC), que apoia a criação e o crescimento de empresas, estimulando o desenvolvimento de tecnologias voltadas para as demandas regionais.[...]
--	--

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 23: Excertos dos questionários que contêm menções a Atividades de Extensão

Cursos	Excertos
U2	Abrir espaços de debate e discussão sobre esta temática em disciplinas de caráter interdisciplinar e atividades de extensão . Buscar maior diálogo e interação com os cursos onde esta temática é muito mais central como: Biologia, Química, Engenharia Ambiental, Engenharia Civil, Engenharia Hídrica, etc... desenvolver projetos de extensão conjuntos com tais cursos, etc.
U3	Acredito que um projeto de extensão no processo de curricularização da extensão que estamos vivenciando atualmente, seria muito importante para a temática que se apresenta.
U6	As ações estão previstas no projeto pedagógico, mas não são promovidas pelo curso de forma institucional. As temáticas ambientais podem ser abordadas em disciplinas e em projetos de extensão e de pesquisa, assim como no PIBID e no Residência Pedagógica, em ações promovidas pelos professores e/ou discentes do curso.
U7	É um tema relativamente novo. O curso vem testando algumas alternativas no sentido de se trabalhar a questão ambiental. Alguns grupos como PET e PIBID são instrumentos para essas ações.

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 24: Excertos das entrevistas que contêm menções a Atividades de Extensão

Cursos	Excertos
U7	[...] e nós temos até o ano que vem, dezembro do ano que vem pra fazer uma forma que coloque a extensão como componente curricular e essas componentes curriculares tem que corresponder a 10% do plano pedagógico, ta? Então tem isso, tem mais uma reformulação agora também. Ai uma das vertentes é ampliar essa questão ambiental também, já que é extensão , né?

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 30: Excertos dos PPC que contêm menções a Conscientização dos Egressos

Cursos	Excertos
U1	8.1 Competências e Habilidades [...] “ Consciência da diversidade no contexto educacional, respeitando as diferenças de <u>natureza ambiental-ecológica</u> , étnico-racial, de gêneros, de faixas geracionais, de classes sociais, religiosas, de necessidades especiais, de diversidade sexual, entre outras;”

U2	<p>6. PERFIL DO EGRESSO – COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</p> <p>Assim, o(a) egresso(a) do curso de Matemática Licenciatura da [...] deverá estar apto a:</p> <p>VIII – demonstrar consciência da diversidade, respeitando as diferenças de natureza <u>ambiental-ecológica</u>, étnico-racial, de gêneros, de faixas geracionais, de classes sociais, religiosas, de necessidades especiais, de diversidade sexual, entre outras;</p>
U3	<p>4.3. COMPETÊNCIAS, HABILIDADES, ATITUDES E VALORES</p> <p>O Curso de Licenciatura em Matemática da [...] possibilitará aos seus estudantes desenvolver:</p> <p>[...]</p> <p>q) a consciência das <u>diversidades ambiental</u>, étnico-raciais e de acessibilidade;</p>
U7	<p>VI– Perfil Profissional do Egresso</p> <p>viii. Demonstrar consciência da diversidade, respeitando as diferenças de <u>natureza ambiental-ecológica</u>, étnico-racial, de gêneros, de faixas geracionais, de classes sociais, religiosas, de necessidades especiais, de diversidade sexual,entre outras;</p>
U12	<p>11. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO</p> <p>[...]</p> <p>A proposta aqui apresentada busca atender à resolução CNE nº 2, de 1º de julho de 2015, quanto às aptidões a serem adquiridas pelo licenciado ao final do Curso de Licenciatura em Matemática, a saber:</p> <p>[...]</p> <p>VIII - demonstrar consciência da diversidade, respeitando as diferenças de <u>natureza ambiental-ecológica</u>,étnico-racial, de gêneros, de faixas geracionais, de classes sociais, religiosas, de necessidades especiais, de diversidade sexual, entre outras;</p> <p>[...]</p>

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 31: Excertos dos questionários que contêm menções a Conscientização dos Egressos

Cursos	Excertos
U2	<p>Não necessariamente esta é uma habilidade que um licenciando deve ter para os fins específicos de sua atuação profissional. No entanto, a temática ambiental deveria fazer parte da formação do indivíduo como pessoa, consciente de suas ações e consequências para o meio ambiente e da importância da preservação ambiental.</p> <p>Como dito em resposta anterior, muito mais que formação profissional a conscientização acerca das questões ambientais devem fazer parte da formação pessoal do indivíduo. Ter ciência de sua posição, atuação e consequência de ações para o meio ambiente contribui para diversas questões sociais e sanitárias. Considerando estes fatores a conscientização ambiental tem grande importância na formação pessoal e profissional do indivíduo.</p>
U5	<p>[...] Por isso, considero que todos os profissionais, licenciados ou não, devam ter consciência ambiental e, sempre que possível, ter formação na área, refletir sobre ela e até mesmo propor debates e discussões em sua atividade profissional. Infelizmente a organização dos cursos não possibilita uma maior inserção, especialmente devido a todas as indicações de cargas horárias dos diversos componentes. No entanto, isso não impede que a temática seja trabalhada dentro das disciplinas mas nem sempre isso ocorre, nem sempre os</p>

	professores têm a formação para tal.
U6	Sim, a formação de um professor de Matemática que leve em consideração as temáticas ambientais tem relevância para o curso de Licenciatura em Matemática de minha universidade, na medida em que pode proporcionar uma formação mais ampla e rica para o professor como profissional da educação e como pessoa, como cidadão.

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 32: Excertos das entrevistas que contêm menções a Conscientização dos Egressos

Cursos	Excertos
U2	Acho que sim, acho que pelas mesmas razões de antes e mais com estudantes da Educação Básica mais ainda porque são crianças, elas estão em formação de caráter, então quanto antes essas crianças, jovens aprenderem o respeito ao meio ambiente é algo importante, melhor. Então, sim, eu acho que eles devem ser tratados com os alunos da educação básica e por isso mesmo a justificativa do nosso egresso ter aptidão pra isso.
U7	Mas se falar isso, a gente não foi treinado ainda pra isso, o que eu tenho esperança é que vem treinando nossos alunos e uma hora eu acho que essa questão pode tomar um pouquinho mais de protagonismo.
U9	A consciência ambiental , ela tem que ser de todos, e aí todos os professores tem que estar envolvidos. Aí uma questão que eu acho muito interessante, é você e isso a gente, eu levo muito a questão da educação dos filhos também pra escola, né? A gente educa pelo exemplo, e na sala de aula a gente ensina pelo exemplo também, então se todos têm consciência educacional e ambiental , eles vão ensinar sobre isso também. Então não é só o professor, apesar de ser o professor de Geografia o mais diretamente relacionado, eu acho que tem que ser uma tarefa de todos.

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 34: Temática Ambiental nas aulas de Ciências e Geografia na Educação Básica

Cursos	Excertos
U2	[...] quando eu vejo tratar de meio ambiente lá na Educação Básica é mais nas matérias de Ciências, então lá no Fundamental I você vê a matéria chamada Ciências e no Fundamental II em diante a que mais trabalha essas questões ambientais, a preocupação com o meio ambiente seria mais a matéria de Biologia, embora aqui pensando também eu acho que a Geografia também fala um pouco disso porque trata lá da hidrografia das florestas, então esse assunto também passa lá no curso de Geografia, [...] também no Fundamental I então os cursos mais assim são Ciências e Geografia no Fundamental I e daí em diante seria os cursos de Biologia e Geografia assim que eu costumo ver. Não vejo, nunca vi nem um professor da Educação Básica de Matemática trazer essa temática assim, [...]
U5	Elas terminam ficando pra área das biológicas, alguma ali pra química e tal, mas ela cai principalmente pra biologia. A estrutura das nossas escolas, a gente precisava que a escola tivesse uma equipe mesmo de trabalho, porque muitas vezes tem: na semana da árvore, vamos fazer um trabalho, todo mundo vai falar, mas termina ficando uma coisa muito superficial, podia ser uma coisa muito mais aprofundada, muito mais embasada, e muito mais interdisciplinar mesmo. Enquanto isso não ocorrer, vai ficar pro professor de Biologia, né?

U6	<p>Eu acho que na educação básica deve ser na aula de Ciências, né? Na parte de biologia, talvez de Química e Física, eu imagino que deva acontecer com mais frequência na aula de Ciências.</p> <p>Eu acho que efetivamente acontece na aula de Ciências, muito por conta das orientações curriculares, porque ta no currículo, mas eu acho de fato deveria ser um tema transversal, tal como, se não me falha a memória, foi proposto nos PCN, nos PCN o meio ambiente era um dos temas transversais pra educação básica, e portanto eu acho que poderia e deveria ser abordado em todas as disciplinas. Mas é isso, eu acho que ele deveria ser um tema transversal, sabe? Pra ser abordado em todas as disciplinas e evidentemente, nesse caso, incluo a Matemática também.</p>
U7	<p>E o que eu observo, até conversando com uns amigos que são professores da rede, eles acabam dando testemunho do que acontece ali, essa questão ambiental ela vem crescendo ta? Em geral, ela é trabalhada no curso de Ciências, a principio, alguns professores mais ousados, o professor de Matemática, Física, Química, trabalham isso às vezes em História, tem como você trabalhar, isso tem como ser um projeto mais multidisciplinar, mas isso depende muito do ambiente que você tem ali na escola, do apoio da direção ou da secretaria, que é o que eles mais me relatam, alguns conseguem fazer os projetos, trabalhar em algum projeto interdisciplinar, mas isso é bem, ainda são, como que eu, a palavra que eu posso, elas são ainda tímidas, né? Iniciativas tímidas, mas a principio, as disciplinas, as áreas que trabalham mais com isso são as disciplinas de Ciências, [...]. Mas no Ensino Médio, atualmente, são as disciplinas de Ciências, né?</p>
U9	<p>É, com mais frequência, é a disciplina de Geografia que eu acho que é mais sensível a esse tema, né? Mas eu defendo que todas, todas têm que abordar, porque essa visão transdisciplinar, não é nem interdisciplinar, ela tem que acontecer, eu acho que é uma porque tem que mostrar que é uma responsabilidade de todos, não é uma responsabilidade do professor de Geografia, né?</p>

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 35: Excertos dos PPC que contêm menções as Ações Práticas dos Egressos

Cursos	Excertos
U3	<p>4.2. PERFIL PROFISSIONAL</p> <p>O Licenciado em Matemática a ser formado pela [...] será um profissional: [...]</p> <p>d) capaz de pesquisar e desenvolver ações que sejam balizadoras para a sua atuação profissional, como cidadão crítico atuante e consciente das diversidades ambiental, étnico-raciais e de acessibilidade.</p>
U5	<p>2.2 Histórico e Justificativa do Curso</p> <p>[...]</p> <p>Importante ressaltar que alguns egressos de cidades de pequeno porte ou distritos de [...], portanto pertencentes à região dos [...], retornam a esses locais como professores capacitados que procuram desenvolver em seus alunos habilidades e competências diversificadas, para que possam responder aos desafios de uma nova sociedade, resolvendo problemas do cotidiano, formando cidadãos educadores que contribuam no desenvolvimento sustentável e das novas tecnologias, da globalização da economia, da integração regional. Desse modo, mesmo de forma indireta, o curso contribui para o melhoramento do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da região.</p>

U7	VI– Perfil Profissional do Egresso [...] xi. Realizar pesquisas que proporcionem conhecimento sobre os estudantes e sua realidade sociocultural, sobre processos de ensinar e de aprender, <u>em diferentes meios ambiental-ecológicos</u> , sobre propostas curriculares e sobre organização do trabalho educativo e práticas pedagógicas, entre outros;
U9	5. Objetivos do Curso [...] Para assegurar essa formação, conforme consta na Resolução CEPE/[...]/13/2016, fazem parte dos objetivos do curso: [...] -formar profissionais que desenvolvam processos educativos com caráter inclusivo e de respeito à pluralidade, respeito à <u>Natureza</u> , a partir de práticas que promovam o desenvolvimento sustentável ; [...]
U10	9. Metodologia de Ensino e Aprendizagem A aprendizagem transcende a necessária formação técnica e desenvolvimento de competências. Seu objetivo é contribuir para a formação de um cidadão imbuído de valores éticos que, com competência formal e política, possa atuar no seu contexto social de forma comprometida com a construção de uma sociedade mais justa, solidária e integrada ao <u>meio ambiente</u> .

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 36: Excertos dos questionários que contêm menções as Ações Práticas dos Egressos

Cursos	Excertos
U5	[...] Por isso, considero que todos os profissionais, licenciados ou não, devam ter consciência ambiental e, sempre que possível, ter formação na área, refletir sobre ela e até mesmo propor debates e discussões em sua atividade profissional . [...]
U6	Para ser um cidadão que contribui para o bem-estar social e para, como professor, contribuir para que seus estudantes também sejam assim .
U7	Para que o professor formado por nosso curso possa orientar seus aluno [sic] com relação a esse tema.
U9	Acredito que muito mais do que professores, somos exemplo [sic] para os nossos alunos. Por isso, é de suma importância formarmos professores que hajam em conformidade com o respeito ao meio ambiente.

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 37: Excertos das entrevistas que contêm menções as Ações Práticas dos Egressos

Cursos	Excertos
U2	[...] só que assim eu acho que então o professor de Matemática, eu vejo que ele tem um papel duplo, primeiro que é de informar é então trazer essa informação e usar essa informação pra trabalhar um determinado conteúdo ta? Mas ele, então, e claro, dentro do informar coloca ali dentro dele como um subconjunto o conscientizar que é a partir do momento que você informa você conscientiza, ta? Então pra mim esse é o papel do professor .
U5	É grande, eu acho que ele como professor, com a responsabilidade que ele tem

	de formação de pessoas, porque aí pra você passar pra esses debates, você precisa ter essa ideia, você não está pra ensinar só Matemática, pra ensinar técnicas, você também está formando pessoas, cidadãos, né? Então, desse ponto de vista é fundamental que ele se envolva também nessa temática. Isso não significa que ele vai deixar de ensinar Matemática, mas significa que ele pode inserir essa temática em muitos dos exemplos, em muitas das atividades, né?
U6	Pensando que nós formamos professores e esses professores ensinarão matemática pra toda uma geração, ou pra várias gerações de pessoas. Então eu acho que do ponto de vista de formar ou de informar várias gerações de pessoas, de brasileiros e brasileiras é uma temática importante e também é uma temática importante por proporcionar certos elementos para se estudar Matemática, né?
U7	Porque nós queremos treinar nossos professores, né? Nossos formandos, pra que eles possam trabalhar no Ensino Médio, no Ensino Fundamental e Médio com os alunos, né? Para que possa divulgar, difundir mais essa questão e conscientizar a sociedade mesmo, né? E a gente pode fazer isso através da escola, trabalhando essa temática, ta? Então, é de extrema importância também que ele esteja, que seja abarcado, que seja implementada essa questão no Ensino Médio e pra isso o curso de Matemática está formando professores voltados pra essa questão também, ta?

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 38: Excertos dos PPC que contêm menções aos Valores do Curso

Cursos	Excertos
U1	<p>Objetivos Específicos:</p> <p>A estruturação do curso tem por base os seguintes objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contemplar <u>questões socioambientais</u>, éticas, estéticas e relativas à diversidade étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional e sociocultural como princípios de equidade. <p>3. Justificativa [...]</p> <ul style="list-style-type: none"> • A proposta pedagógica é a educação como prática social na sua globalidade e na sua especificidade, como espaço de reflexão sobre a <u>natureza</u>, a finalidade e processos determinantes socioeconômicos, polícticoculturais do ato educativo, inseridos na promoção do <u>desenvolvimento sustentável</u> da região e na formação da pessoa de direitos no interior de uma coletividade.
U6	<p>I. APRESENTAÇÃO [...]</p> <p>Aliado a isso, foram também criadas possibilidades para que fossem trabalhados durante o Curso temas de relevância social como <u>sustentabilidade e meio ambiente</u>, prevenção ao uso de drogas, diversidade cultural, o mundo do trabalho e do consumo, o atendimento a portadores de necessidades especiais, além de temas de conteúdo científico-cultural que melhor se adequassem à compreensão e transformação das práticas escolares. [...]</p>

U12	<p>2.APRESENTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO [...]</p> <p>Em seguida é apresentada a concepção do curso, demarcando os aspectos teórico-metodológicos com a proposta de uma metodologia ativa, foco na interdisciplinaridade e estratégias de integração entre a teoria e a prática. O projeto pedagógico foi concebido atendendo os princípios que norteiam os objetivos da <u>educação ambiental</u>, educação para as relações étnico-raciais e para o ensino de História e cultura afro-brasileira, africana e indígena e educação em direitos humanos.</p>
-----	---

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 39: Excertos dos questionários que contêm menções aos Valores do Curso

Cursos	Excertos
U2	<p>Não necessariamente esta é uma habilidade que um licenciando deve ter para os fins específicos de sua atuação profissional. No entanto, a temática ambiental deveria fazer parte da formação do indivíduo como pessoa, consciente de suas ações e consequências para o meio ambiente e da importância da preservação ambiental.</p> <p>Como dito em resposta anterior, muito mais que formação profissional a conscientização acerca das questões ambientais devem fazer parte da formação pessoal do indivíduo. Ter ciência de sua posição, atuação e consequência de ações para o meio ambiente contribui para diversas questões sociais e sanitárias. Considerando estes fatores a conscientização ambiental tem grande importância na Formação pessoal e profissional do indivíduo.</p>
U3	<p>Não existe formação integral se não abordarmos temas como Meio Ambiente, questões étnico-raciais e questões de acessibilidade. O ensino se faz não na neutralidade mas no ambiente sócio-cultural e natural. Temas como Meio Ambiente, o respeito as diferenças de natureza ambiental-ecológica são construtivo de uma educação plena, isto é, uma educação que visa promover a cidadania e promover a criatividade.</p>
U5	<p>É importante dentro das discussões dos temas transversais presente no projeto político pedagógico geral das licenciaturas da [...] e, conseqüentemente, em nosso curso de matemática.</p> <p>A temática ambiental é muito importante para mim. Por questões pessoais e por práticas de esportes na natureza, sempre fui ligado a ela. Por isso, considero que todos os profissionais, licenciados ou não, devam ter consciência ambiental e, sempre que possível, ter formação na área, refletir sobre ela [...]</p>
U6	<p>Para ser um cidadão que contribui para o bem-estar social e para, como professor, contribuir para que seus estudantes também sejam assim.</p>
U7	<p>Sim, pois esse é um tema interdisciplinar.</p>
U9	<p>Sim. Todos precisamos estar antenados com essa temática, pois, dela dependemos para a melhoria da nossa qualidade de vida.</p> <p>Acredito que muito mais do que professores, somos exemplo para os nossos alunos. Por isso, é de suma importância formarmos professores que hajam em conformidade com o respeito ao meio ambiente.</p>

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 40: Excertos das entrevistas que contêm menções aos Valores do Curso

Cursos	Excertos
U2	<p>[...] então na atuação profissional não faz tanta diferença o conhecimento de meio ambiente, as questões ambientais, mas pra formação do indivíduo, ai inclusive eu vou tocar aqui uma coisa que eu falei, [...] que assim independente do que ele faça, ele tem que ter a consciência do convívio dele com o meio ambiente, da atuação dele junto com o meio ambiente, das conseqüências que as ações vão ter, então, as boas ações podem ter bons retornos e más ações podem ter maus retornos.</p> <p>[...] o NDE está atento a essas questões de interdisciplinaridade, né? Então, é uma discussão que está assim bem viva.</p> <p>Acho que se todo mundo tivesse consciência do meio ambiente Láís, a gente não saía jogando lixo pela rua, pelo chão, entupindo bueiros e aí depois na época de chuva a gente não estaria sofrendo com alagamentos tão freqüentes quanto a gente sofre hoje nas grandes cidades. Então, de certa forma tudo isso é falta uma formação ambiental e de certa forma assim tipo ela é importante e deveria ser valorizada e deveria a autoridade dar o exemplo. [...]</p> <p>Então, assim essa questão é importante, ela deveria ser tratada em todas as esferas, em todos os cursos, eu acho que essa temática deveria ser amplamente divulgada. Pra mim Láís, a questão do meio ambiente, só pra você ter uma ideia, [...] ela deveria ser uma questão tão importante quanto a ética.</p> <p>[...] então essas questões de ética elas não são mais nem menos valorosas do que o respeito ao meio ambiente, na verdade a questão ambiental, [...] no fundo é uma ética só que não com o seu companheiro, é uma ética com o meio ambiente, com as outras coisas que te cercam, com os outros elementos vivos e ou não vivos, rios, ar, que te cercam, então você tem que ter o respeito e a ética com esses elementos também. Então, tão importante quanto.</p> <p>Então, assim como respeito de gênero, religião, o tema da ética, eles são independentes do curso que você vai fazer, a questão do meio ambiente também. Então assim, por isso que la naquele questionário eu fiquei, eu sempre fui muito insistente e estou sendo de novo, são questões importantes que deveriam ser transversais a qualquer coisa da nossa vida, não só no curso de graduação. No curso de graduação também, e em qualquer curso, independente se seja na Engenharia Hídrica ou se seja Biologia ou Matemática.</p> <p>[...] a gente sabe que a questão, aquela questão do respeito ao meio ambiente, como eu já disse e prego aqui como um lema da minha entrevista, ela tem que fazer parte da formação de qualquer pessoa, de qualquer indivíduo, [...]</p>
U5	<p>[...] Mas não tem como negar que alguma coisa muito grave está acontecendo com esse planeta e que algumas atitudes muito simples poderiam ajudar minimizar isso, então a escola é fundamental, então deve sim, educação básica, educação superior, eu acho que é uma temática que ela tem que ser trabalhada sempre.</p>
U6	<p>Então, eu considero que ela é uma temática importante porque ela é importante pra nossa formação como pessoas, como cidadãos que vivemos num mundo que está cada vez mais prejudicado do ponto de vista do meio ambiente e ela também é uma temática que eu acho que ela é importante pra gente se formar quanto a isso e pra gente contribuir pra formação dos nossos</p>

	<p>alunos, né?</p> <p>Então, por exemplo, ao estudar certos aspectos e impactos do nosso modo de vida no meio ambiente, do sistema capitalista, do sistema de produção no meio ambiente, a gente também tem a oportunidade de trabalhar muita Matemática, então eu acho que a gente tem essas duas importâncias, né? A importância da formação pessoal e também a importância da formação matemática, eu acho que eu colocaria que é uma temática importante, fundamentada nessas duas justificativas.</p> <p>Sim, pelo que eu te falei, eu acho que é importante pra formação deles como pessoas pra que eles tenham noção de como a vida e as escolhas deles impactam no meio ambiente pra melhor e pra pior e de novo, também é um assunto que permite ensinar muita Matemática, a gente usando essas informações, a gente consegue ensinar muita Matemática.</p> <p>Nesse ponto de vista pra contribuir na formação do cidadão. Sobre o estudo da temática, contribuir pra aprendizagem dos conteúdos da disciplina, de outras disciplinas além da Matemática não tem como dizer, mas do ponto de vista da Matemática, como eu mencionei seria importante porque além de contribuir pra formar o cidadão e a cidadã, também vai contribuir pra que eles aprendam Matemática.</p>
U7	<p>Olha, ele é um papel eu acho que a primeira coisa é o papel dele é como cidadão mesmo e como, eu tomo cuidado pra falar dessas, pra tocar nessas, porque eu aprendi que aqui, eu aprendi muito, mesmo fazendo licenciatura, que ainda a gente, os professores são os facilitadores, assim dizendo, do aluno ao acesso ao conhecimento, hoje eu tenho mais consciência disso. Quando eu terminei a graduação, eu até achava que eu falava e os alunos escutavam e não é assim, né? Hoje em dia. Então, partindo desse pressuposto, o professor de Matemática pode trazer temas, questões, que são ligadas a Matemática, mas que também tem a vertente da questão ambiental, desde uma simples brincadeira lá de, sei lá, trabalhar com questões por exemplo de poluição, fazer algum tipo de experimento, alguma coisa, até na questão política mesmo, né? Apesar de ser a gente, o professor ele deve ser politicamente neutro dentro da sala de aula, no seguinte sentido, ele não pode fazer proselitismo dentro da sala de aula, mas ele tem que conscientizar os alunos e ver o que está acontecendo ali, tá?</p>
U9	<p>[...] eu acho que cada vez mais a gente tem que pensar nessa conscientização com relação ao meio ambiente, a gente não tá formando só Matemáticos, né? Estamos formando professores, educadores, cidadãos, são pessoas que vivem no mundo e que tem que saber viver nesse mundo e eu acho que pra saber viver no mundo hoje em dia tem que se atentar pras questões ambientais, né? Se não também, não vai ter mais mundo pra gente. Então, é super importante essa inserção.</p>

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 42: Exemplos de como a Temática Ambiental pode ser abordada na Educação Básica

Cursos	Excertos
U2	<p>[...] então essas temáticas ambientais podem ser tratadas em por exemplo Geografia, Ciências, Matemática, História, inclusive contando a própria história da degradação do meio ambiente, ou trazendo paralelos, traçando paralelos, Língua Portuguesa, por que não trazer um texto informativo, jornalístico, tratando de temas como poluição, reflorestamento, de devastação, aquecimento global, e trabalhar isso numa interpretação de texto, numa</p>

	<p>análise gramatical. Aah, mas você vai tratar de análise gramatical mas seu aluno vai ter que ler um texto e se você for fazer um interpretação de texto, você vai ta aprendendo essa temática. Eu não sei que matéria ficou faltando, então Português, Matemática, História, Geografia, Ciências, to esquecendo alguma? Não sei. Inglês, mas a mesma coisa, pega um texto em Inglês.</p> <p>[...] hoje a gente tem tanto acesso a informação, a gente poderia, por exemplo, usar os dados do INPE [Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais] e colocar uma questão contextualizada sobre a área desmatada da Amazônia, a gente assiste esses noticiários e a gente ouve muito falar de equivalência de campos de futebol, então dá pra gente dar pros alunos um exercício em que a gente põe esses dados, diz a dimensão do campo de futebol e assim, de maneira simples, pede pro aluno responder veridicamente qual o tamanho da área desmatada e ele vai estar dando uma resposta real, ta? Então, isso é uma maneira.</p> <p>[...] até lendo a respeito la da Extensão da Faixa de Balneário Camboriú, então assim em geral as cidades praianas, elas dão um certo limite de altura pros prédios, sei la, os prédios não podem ter mais de 12 andares, por exemplo. Tem lá uma faixa, um limite, só que la em Camboriú essa lei caiu, não tem mais, então lá na praia de Camboriú tem prédios altíssimos, o que acontece? Tanto que os maiores prédios do Brasil estão lá em Balneário Camboriú. Acontece o seguinte, dá três da tarde ninguém tem mais sol na praia, então a praia é uma sombra, você não toma sol nem nada, então, por conta disso que é um problema ambiental também, eles vão fazer o que? Olha só, eles vão aterrar a praia e esticar a faixa de areia, pra ter mais, porque o sol bate na água, então eles vão esticar a faixa de areia pra dentro do mar, então isso pode ter um impacto ambiental. Agora, olha só, a gente podia medir o comprimento dessa sombra usando Trigonometria simples: Seno, Cosseno e Tangente. Se você sabe a altura do prédio e o ângulo que o sol faz ali na hora que bate, você calcula essa altura e, se você tem a largura do prédio, você sabe exatamente a área da sombra. Então essa questão você pode colocar, você pode contextualizar os alunos dessa questão e pedir que eles, cobrar deles ali o conhecimento dentro dessa disciplina, dentro desse conceito.</p> <p>No ciclo de hibernação de uma determinada espécie de cigarra, que é 17 que é um número primo e o que tem a ver o número primo com a hibernação das cigarras? Então, tem coisa legal pra se tratar.</p>
U5	<p>Uma coisa que eu gosto, como professor, é de colocar nas atividades alguma coisa mais aplicada, né? E ai se você pega o que passa no jornal ou o que ta escrito no jornal escrito, é uma Matemática bem simples, são proporções, são medidas de áreas, são comparações com o campo de futebol, que podem ser trazidas pra sala de aula em um exercício mais contextualizado, por isso eu acho que o papel é importante, desde que ele tenha condições e eu acho que isso enriquece muito a aula.</p>
U6	<p>Então, por exemplo, se tem um professor que se sente mais seguro, trabalha mais com abordagem expositiva, ele pode trazer informações dessa temática pras suas aulas expositivas, pra colocar os alunos pra estudarem isso, mas ainda que na sua forma mais expositiva de trabalhar. Já o outro professor que tenha mais afinidade, ou tenha alguma afinidade com certas abordagens mais abertas vai poder fazer esse estudo de diferentes maneiras, por meio de investigações matemáticas, de resolução de problemas, de modelagem matemática, de por exemplo, da proposição e da realização de projetos, [...]</p>
U7	<p>[...] da pra fazer isso em todas as questões, a História você pode trabalhar com a contextualização histórica da questão ambiental, você pode trazer pros</p>

	<p>alunos, fazendo vídeos, tem várias coisas, [...] mas acredito que da pra trabalhar em todas as disciplinas, o problema é que deveria ter um professor da área que se preocupasse com isso e ele tentasse buscar metodologias que pudessem alcançar essa questão ambiental.</p> <p>Pra isso ele precisa de informação e de se aprimorar em algumas questões e as questões ambientais, ele pode trabalhar algum tipo de problemática, que nem por exemplo qual, é que nem eu falei, uma brincadeira simples né? Ele pode pegar o, em quanto tempo sei la um papel leva pra se decompor no meio ambiente, isso você consegue trabalhar várias coisas, né? Desde a questão da meia-vida de uma substância, até a questão de, nisso ai você trabalha varias questões da Matemática desde progressões geométricas até cálculo, ta? Até questão de lixo, de como estocar, qual deveria ser, o custo, trabalhar com a parte da Matemática financeira voltada pra essa questão ambiental também.</p> <p>[...] o que um professor pode fazer é tentar trazer questões do cotidiano, ta? Mas ele tem que trabalhar isso muito tempo antes, porque não adianta trazer, ele tentar desenvolver sem ele ter pensado na questão, porque senão vira uma bagunça, mas é trazer questões do cotidiano com relação a questão ambiental, né? Pra isso, ele vai ter que tocar na questão política, isso não tem jeito, [...]</p>
U9	<p>É, eu gosto muito da abordagem por projetos, né? Eu acho que desenvolver os projetos com os estudantes propicia muito isso, a gente tem algumas linhas ai da Educação Matemática, modelagem matemática, etnomatemática, que são áreas de pesquisa que fazem essa ligação da Matemática com o contexto em que o aluno vive, com problemas, situações cotidianas, né? Por exemplo, vamos supor que eles queiram construir uma horta na escola, então eles podem fazer o uso e a modelagem matemática é uma abordagem nesse sentido, que vai fazer o uso ai de conhecimentos matemáticos, de geometria, de formato da horta, qual o melhor formato, do espaço que eles possuem, qual que é a questão da iluminação, do sol, aonde eles vão plantar cada espécie, ou seja, a Matemática vai estar ali sendo trabalhada e junto com isso a questão ambiental também, né? Então, desenvolver projetos, acho que é um caminho bem positivo pra uma aprendizagem efetiva, né? Porque você pode também dar uma maquiada, a “insere uns problemas com a questão ambiental na aula de Matemática”, mas eu acho que isso funciona pouco, de forma pouco efetiva, eu acho que o projeto faz o aluno se engajar mais e o aluno acaba aprendendo mais eu acho.</p>

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 43: Muitos temas a serem abordados no curso

Cursos	Excertos
U2	<p>Assim, honestamente eu não culpo o PPC por isso não. Assim, tanto no papel de uma das pessoas que ajudam a construir o PPC, são tantas vertentes que a gente tem que atender, assim descrever e a gente também não pode esquecer, ai eu vou voltar naquela primeira frase la do diretor da escola, que ele vai querer o professor que domina a matéria e tudo mais, então assim, e as vezes a gente tem uma preocupação muito grande com o que a gente vai escrever de conteúdo no curso, não a estrutura curricular do curso, [...]</p>
U5	<p>Por outro lado, eu acho que [...] as resoluções de formação de professores engessam demais. Você precisa ter tanta coisa que no final você até assusta. O curso tem 3200 horas e a gente já fala assim: “Gente, será que não dava pra tirar um pouquinho aqui?” Mas ai tem uma lei que obriga isso, que obriga aquilo, e essas amarras tiram muito de uma coisa que eu gostava quando eu estudei há um tempo atrás que era uma flexibilidade de escolher eletivas e</p>

	facultativas, hoje do jeito que a coisa está caminhando, a gente caminha pra não ter esse espaço pro pessoal ir pra alguma coisa que ele goste. Justamente pelo engessamento das legislações. A última agora, ela coloca tantas horas disso, tantas horas daquilo, então eu acho que esse é um dos problemas.
U6	[...] eu fiquei pensando sobre quantas coisas a gente tem que acomodar na formação inicial do professor de Matemática, por exemplo, essa temática pelo simples exemplo que eu te falei agora, ela é muito importante, muito importante pra nossa vida, nesse ano de 2021, se a gente olha pro lado, esses eventos climáticos extremos, o volume de lixo que cada um de nós produz e tudo mais, isso é muito importante pra gente como pessoa, e aí eu fiquei pensando, nossa gente era tão importante se nós conseguíssemos colocar isso pra funcionar mesmo, intensamente, ao longo de todo curso, ou de boa parte do curso, porque se eu te disser que isso acontece intensamente no curso de Matemática, não é o caso, mas eu queria fazer essa ressalva, porque são muitas coisas pra acomodar no curso de Licenciatura em Matemática, muita coisa pra discutir. A formação do professor de Matemática é uma formação muito rica, diversificada, mas que assim não consegue dar conta de toda complexidade que é ser professor, então eu queria fazer essa ressalva, sabe?

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 44: Influenciados por sua formação/falta de formação para abordar tal temática

Cursos	Excertos
U2	<p>Então, só pra complementar a gente carrega muito, dentro de nós mesmos, as nossas próprias origens, então eu tive um curso que tecnicamente foi muito bom, o conteúdo, eu tive professores assim maravilhosos, de cálculo, inclusive, sou muito amigo, foi meu orientador de iniciação científica, foi meu professor de cálculo, então só que assim era a matemática o meu curso era assim, a maioria dos meus professores era a Matemática pela Matemática, aquela visão purista só que mais purista ainda, né? Ao extremo. Então eu carreguei muito disso dentro da minha formação, então assim os anos vão se passando a gente vai aprendendo coisas, mas a gente quando sai, quando tá em início de carreira, se bem que já faz 10 anos que eu estou, depois de um tempo você vai se libertando, mas por muito tempo você carrega as mazelas da sua criação, entre aspas, né?</p> <p>[...] o professor leva muito daquela bagagem que ele vivenciou na sua formação, por exemplo, eu tive uma formação muito purista então no meu começo de carreira até muito tempo eu dava um tempero muito purista pras minhas matérias, depois devagar eu estou aprendendo a temperar a minha aula, os exercícios com outras coisas, [...]</p> <p>Então, assim, por que são mais essas matérias do que outras? Também tem muito dessa questão da formação do aluno, do professor não ter tido na sua formação essa capacitação, essa aptidão, [...]</p>
U7	<p>Pro curso de Matemática e eu como coordenador não estou falando por mim, estou falando pelo curso, ela é uma questão extremamente importante que a gente vem tentando implementar, só que ainda qual que é o gargalo aí? É a inexperience nossa nessa área pra poder implementar de forma efetiva, então é uma escada a gente tá criando os degraus ainda, tá?</p> <p>Tem muito espaço pra fazer as coisas, problema é que a gente precisa é avançar nesse sentido, tem poucos profissionais que se preocupam com isso ainda, e não é nem por questões éticas aí, mas é por questões mesmo de a gente não foi treinado pra isso, né?</p>

Fonte: Elaborado pela autora