

Universidade de São Paulo

Instituto de Física

Instituto de Química

Instituto de Biociências

Faculdade de Educação

Andréia do Rozário

**Análise da inserção da dimensão ambiental em
cursos de licenciatura em Química do Espírito Santo**

SÃO PAULO - SP

2023

Andréia do Rozário

**Análise da inserção da dimensão ambiental em
cursos de licenciatura em Química do Espírito Santo**

Versão corrigida

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Física,
ao Instituto de Química, ao Instituto de Biociências e
à Faculdade de Educação da Universidade de São
Paulo para a obtenção do título de Doutora em Ensino
de Ciências.

Área de concentração: Ensino de Química.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Carmen Fernandez.

SÃO PAULO - SP

2023

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA
Preparada pelo Serviço de Biblioteca e Informação
do Instituto de Física da Universidade de São Paulo

Rozário, Andréia do

Análise da inserção da dimensão ambiental em cursos de licenciatura em química do Espírito Santo. São Paulo, 2023.

Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências.

Orientador: Profa. Dra. Carmen Fernandez

Área de Concentração: Ensino de Química

Unitermos: 1. Química – Estudo e ensino; 2. Educação Ambiental; 3. Ambientalização curricular; 4. Formação inicial de professores.

USP/IF/SBI-029/2023

“Dedico este trabalho à Deus, por sua presença constante em minha vida e à minha querida e muito amada mãe, Lúcia, por todo o carinho, incentivo e amor.”

AGRADECIMENTOS

À Deus, alicerce da minha vida, que me sustenta e me fortalece para que eu consiga alcançar os meus sonhos. Em especial, agradeço pelas experiências proporcionadas durante o período de realização deste doutorado e por todas as pessoas que tive o privilégio de conhecer e de conviver diariamente no período em que estive morando em São Paulo.

Aos meus pais Domingos (*in memoriam*) e Lúcia pela criação que me deram ao longo da vida. Em especial, à minha mãe por sempre ensinar, a mim e aos meus irmãos, a importância dos estudos para a nossa formação, humana e profissional.

Aos meus irmãos, Mônica e Arlindo, por todo amor, carinho, apoio e risos compartilhados ao longo de toda a minha vida.

Aos meus amados e preciosos sobrinhos, Leonardo e Ricardo, por todo carinho e companheirismo.

À professora Carmen Fernandez, pela oportunidade, confiança, amizade, compreensão e orientação neste trabalho.

Aos membros e membras desta banca examinadora por aceitarem o convite para contribuir, com suas críticas e sugestões, para a melhoria desta tese.

Às professoras Mariluz Sartori Deorce (IFES) e Mônica Andrade Modesto (UFS), pela generosidade em aceitar o meu convite para validação do questionário e por suas preciosas contribuições.

Aos queridos amigos do PEQuim pelos momentos de pesquisa, estudo e descontração, além de toda ajuda que foi fundamental nesta caminhada. Em especial, ao Pablo, por compartilhar o seu conhecimento, pelas dicas durante a elaboração do meu projeto de pesquisa para o doutorado (sem nem me conhecer direito) e pelas recomendações sobre moradia à época da minha mudança para São Paulo. E à Anike, que além de todo o suporte intelectual e emocional durante o doutorado, me apresentou a culinária vegana. Vocês são muito especiais para mim!

Ao professor e colega de trabalho Aldieris Brás Caprini, primeira pessoa à qual expressei minha vontade de tentar o doutorado na USP, pelas palavras de incentivo e pelas sugestões tão significativas.

À amiga e irmã de coração Aninha, sempre presente ao longo desses 25 anos de amizade. Obrigada pela ajuda na resolução de demandas na UFES, quando eu estava em São Paulo e não teria como resolvê-las.

Aos amigos Patrícia e Almir, pelos bons momentos compartilhados seja em Vitória, Aracruz ou São Paulo. Além disso, com vocês pude exercer minhas habilidades de guia turística na capital paulista. Espero ter sido aprovada!!!

Aos amigos e colegas do IFES *Campus* Cariacica, por toda ajuda e apoio. Em especial, à Tamires, pela amizade e por me manter sempre atualizada sobre o campus. E às amigas Raquel e Roberta, por darem um grande suporte com as minhas turmas, no início do ano letivo de 2022, algumas semanas antes do meu retorno da licença.

Ao Ifes *Campus* Cariacica pela concessão da licença remunerada para os estudos, viabilizando a minha dedicação integral à construção desta tese.

Ao apoio institucional da USP.

Aos coordenadores e professores participantes da pesquisa e que aceitaram dedicar uma parte do seu tempo para colaborar na construção desta tese.

E, por fim, à todas as pessoas, que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento e conclusão deste trabalho.

MANIFESTO

Nada mais escandalizante que a beleza.

Nada mais combatido que o amor.

Nada mais forte que a revolta, alimento das revoluções.

O colibri miúdo e brilhante afronta a ordem vigente apagando incêndios criminosos,

Incendiando espíritos insurretos:

Ele faz a sua parte.

O homem que se diz civilizado esqueceu do seu parentesco com os colibris.

Abaixo os métodos simplistas, insensatos e brutais de produção.

É tempo de regeneração e de aplicação das tecnologias do mundo natural.

Abaixo a ignorância!

Voltemos a tomar conselhos com as árvores e com os homens e mulheres da floresta.

A terra flutua no grande nada, seu status é o infinito, o eterno.

Nada se acaba, a transformação da matéria é a grande lei.

O ser humano vai redescobrir o seu lugar a partir do exercício da imaginação,

Vai redescobrir o sentido de comunidade.

Reinventar-se em conjunção com as estrelas.

Por uma estética que se manifeste em atos de partilha sensível.

Lutemos contra as injustiças.

O jardim vencerá o cimento insensível e grotesco,

Todos os seres serão novamente irmãos.

Renata Bonfim - poeta capixaba

RESUMO

ROZÁRIO, A. **Análise da inserção da dimensão ambiental em cursos de licenciatura em Química do Espírito Santo**. 2023. 309f. Tese (Doutorado) apresentada ao Instituto de Física, ao Instituto de Química, ao Instituto de Biociências e à Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

A Educação Ambiental (EA) é considerada um componente essencial na formação do indivíduo e sua inserção no contexto escolar exige profissionais capacitados para lidar com os temas que ela abrange. Diante disso, este trabalho tem como objetivo principal analisar como a dimensão ambiental está inserida em cursos de licenciatura em Química do estado do Espírito Santo por meio da investigação de indícios de Ambientalização Curricular (AC) e das concepções de EA dos seus respectivos professores. Para isso, os referenciais teóricos estão baseados nas macro-tendências político-pedagógicas da EA e na AC da Rede de Ambientalização Curricular no Ensino Superior (Rede ACES). Este trabalho tem natureza qualitativa, caracterizando-se como um estudo de caso múltiplo. O universo de pesquisa consiste nos cursos de licenciatura em Química de duas instituições públicas de ensino do estado do ES: Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), totalizando 5 cursos analisados. Entre os sujeitos de pesquisa estão os coordenadores dos cursos e os docentes (de disciplinas específicas de Química, das integradoras e das pedagógicas). A pesquisa foi desenvolvida em cinco etapas. A primeira etapa consistiu na análise dos cursos com relação à abordagem ambiental, no ensino, pesquisa e extensão. Para isso, analisamos as duas versões dos projetos pedagógicos dos cursos (PPCs), trabalhos apresentados em eventos e projetos de extensão. Além disso, complementamos os dados com os relatos dos coordenadores e professores. A segunda etapa, por sua vez, consistiu na investigação dos indícios de AC no ensino, pesquisa e extensão. Os documentos analisados foram os mesmos da etapa anterior. A terceira etapa contemplou a identificação das concepções de EA dos professores, ministrantes das disciplinas específicas de Química, das integradoras e das pedagógicas, por meio de um questionário. Na quarta etapa, de modo a corroborar os dados obtidos nas etapas anteriores e para um melhor delineamento acerca da inserção da dimensão ambiental nos cursos investigados, buscamos compreender as percepções dos professores acerca da abordagem ambiental nos cursos com base nas entrevistas concedidas. Para finalizar, na quinta etapa, tentamos inferir acerca da relação entre os indícios de AC dos cursos e as concepções de EA dos professores. Os dados foram analisados por meio da Análise Temática. Os resultados apontam que a dimensão ambiental não se concentra somente em disciplinas como Química Ambiental, mas que se expande para disciplinas pedagógicas e integradoras. Além disso, a flexibilidade dos projetos de extensão também tem sido um espaço com grande potencial para a inserção da dimensão ambiental. Verificamos também que os cursos mais ambientalizados não possuem, necessariamente, a maioria de professores com concepções de EA alinhadas à macro-tendência crítica. Assim, consideramos que a relação entre os indícios de AC e as concepções de EA não pode ser caracterizada como linear, mas sim, como complexa, refletindo a própria complexidade da realidade em que estamos inseridos.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Ambientalização Curricular. Formação inicial de professores. Química.

ABSTRACT

ROZARIO, A. **Analysis of the insertion of the environmental dimension in Chemistry teacher courses in Espírito Santo.** 2023. 309f. Thesis (Doctorate in Science Education – Chemical Education) submitted to the Physics Institute, Chemistry Institute, Bioscience Institute and Faculty of Education at the University of São Paulo, São Paulo, 2023.

Environmental Education (EE) is considered an essential component in the formation of the individual and its insertion in the school context requires trained professionals to deal with the themes it covers. Therefore, this work has as main objective to analyze how the environmental dimension is inserted in the Chemistry teacher courses in the state of Espírito Santo through the investigation of Curricular Environmentalization (CE) exams and the EE conceptions of their respective teachers. For this, the theoretical references are based on the political-pedagogical macro-trends of EE and on the CE of the Curricular Environmentalization in Higher Education Programme (ACES Network). This work has a qualitative nature, being characterized as a multiple case study. The research universe consists in Chemistry teacher courses at two public institutions in the state of ES: Federal University of Espírito Santo (UFES) and Federal Institute of Espírito Santo (IFES), totaling 5 analyzed courses. Among the research subjects are course coordinators and professors (of specific Chemistry disciplines, integrative and pedagogical disciplines). The research was developed in five stages. The first stage consisted of analyzing of the courses in relation to the environmental approach, in teaching, research and extension. For this, we analyzed the two versions of the courses' pedagogical projects (PPCs), papers presented at events and extension projects. In addition, we complemented the data with reports from coordinators and teachers. The second stage, in turn, consisted of investigating the effects of CE in teaching, research and extension. The documents analyzed were the same as in the previous stage. The third stage included the identification of the EE conceptions of the teachers, teachers of the specific disciplines of Chemistry, the integrators and the pedagogical ones, through teaching. In the fourth stage, in order to corroborate the data obtained in the previous stages and for a better delineation about the inclusion of the environmental dimension in the investigated subjects, we sought to understand how teachers experience the environmental approach in courses based on the interviews given. Finally, in the fifth stage, we tried to infer about the relationship between the CE reflections of the courses and the teachers' EE conceptions. Data were analyzed using Thematic Analysis. The results indicate that the environmental dimension is not exclusively concentrated in disciplines such as Environmental Chemistry, but that it expands to pedagogical and integrative disciplines. In addition, the flexibility of extension projects has also been a space with great potential for the insertion of the environmental dimension. We also verified that the more environmentalized courses do not necessarily require that most teachers with EE concepts were in the critical macro-trend. Thus, we consider that the relationship between CE reflexes and EE conceptions cannot be characterized as linear, but as complex, reflecting the very complexity of the reality in which we are inserted.

Palavras-chave: Environmental Education. Curricular Environmentalization. Initial teacher education. Chemistry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do ES com a localização dos municípios onde encontram-se os cursos de licenciatura em Química selecionados (em destaque). Do sentido sul para o norte: Alegre, Vila Velha, Vitória (em verde), Aracruz e São Mateus.	73
Figura 2 - Delineamento geral do projeto.....	74
Figura 3 - Página inicial da Plataforma Stela Experta para acesso ao banco de dados da instituição desejada.....	80
Figura 4 - Convergência das várias fontes de evidências.....	90
Figura 5 - Perfil dos professores(as) participantes da pesquisa: graduação.	149
Figura 6 - Perfil dos professores(as) participantes da pesquisa: grau acadêmico.	150
Figura 7 - Número de professores cuja concepção de EA foi categorizada na macrotendência conservacionista.....	153
Figura 8 - Número de professores cuja concepção de EA foi categorizada na macrotendência pragmática.	155
Figura 9 - Número de professores cuja concepção de EA foi categorizada na macrotendência crítica.	157
Figura 10 - Concepções de EA dos professores participantes, de acordo com as macrotendências de EA.	160
Figura 11 - Perfil dos professores(as) participantes da pesquisa: graduação.	162
Figura 12 - Perfil dos professores(as) participantes da pesquisa: mestrado.	163
Figura 13 - Perfil dos professores(as) participantes da pesquisa: doutorado.	164
Figura 14 - Concepções de EA dos professores envolvidos com a abordagem ambiental nos cursos, de acordo com as macrotendências de EA.	165
Figura 15 - Concepções de EA, de acordo com as macrotendências de EA, dos professores envolvidos com a abordagem ambiental nos cursos e que participaram da etapa de entrevistas.	165

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de convites enviados aos professores dos cursos de Química investigados, o número de questionários respondidos e a porcentagem de resposta.	148
Tabela 2 - Subtemas referentes à abordagem ambiental nos cursos, de acordo com os professores entrevistados.....	166
Tabela 3 - Subtemas referentes à comparação entre as versões do PPC, de acordo com os professores entrevistados.....	176
Tabela 4 - Subtemas referentes às dificuldades e/ou desafios para inserção da EA nos cursos investigados, de acordo com os professores entrevistados.....	179
Tabela 5 – Subtemas referentes a possíveis caminhos para a inserção da EA nos cursos, de acordo com os professores entrevistados.....	184

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características principais das tendências natural, racional e histórica.....	38
Quadro 2 - Breve apresentação das correntes propostas por Sauvé (2005b; 2010).	39
Quadro 3 - Caracterização geral das macrotendências propostas por Layrargues e Lima (2014).	45
Quadro 4 - Critérios de busca dos cursos de licenciatura em Química do Espírito Santo pelo site e-MEC.	72
Quadro 5 - Cursos de Licenciatura em Química, na modalidade presencial, existentes no ES, de acordo com o e-Mec.	72
Quadro 6 - Itens constituintes dos programas das disciplinas apresentados nos PPCs dos cursos investigados.	76
Quadro 7 - Identificação dos coordenadores de cursos que participaram da etapa de entrevistas e suas respectivas formações.	78
Quadro 8 - Critérios de busca dos trabalhos de eventos na Plataforma Stela Experta®.....	80
Quadro 9 - Critérios para o diagnóstico das 10 características da Rede ACES (Ensino/Pesquisa/Extensão).	85
Quadro 10 - Grupos propostos para organização dos trabalhos publicados em anais de eventos, com base em Freitas e colaboradores (2003), com alterações.....	86
Quadro 11 - Aspectos a serem considerados para análise das macrotendências de EA.....	88
Quadro 12 - Relação de disciplinas do Curso A que apresentam abordagem ambiental explícita, em cada versão do PPC.	101
Quadro 13 - Relação de disciplinas do Curso B que apresentam abordagem ambiental explícita, em cada versão do PPC.	109
Quadro 14 - Relação de disciplinas do Curso C que apresentam abordagem ambiental explícita, em cada versão do PPC.	115
Quadro 15 - Relação de disciplinas do Curso D que apresentam abordagem ambiental explícita, em cada versão do PPC.	122

Quadro 16 - Relação de disciplinas do Curso E que apresentaram abordagem ambiental explícita, em cada versão do PPC.....	127
Quadro 17 - Características de ambientalização curricular identificadas nas disciplinas selecionadas para análise – PPC-Versão 1.	133
Quadro 18 - Características de ambientalização curricular identificadas nas disciplinas selecionadas para análise – PPC-Versão 2.	134
Quadro 19 - Características de ambientalização curricular identificadas nos projetos de extensão selecionados.....	135
Quadro 20 - Características de ambientalização curricular identificadas nos trabalhos publicados em anais de eventos.....	135
Quadro 21 - Características de ambientalização curricular identificadas no ensino, pesquisa e extensão dos cursos investigados.	147
Quadro 22 - Critérios atendidos por cada professor(a) que participou da etapa de entrevista.	162
Quadro 23 - Componentes curriculares que apresentam abordagem ambiental, identificados por curso – PPC-Versão 1.....	190
Quadro 24. Componentes curriculares que apresentam abordagem ambiental, identificados por curso - PPC -Versão 2.	191

LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E SIGLAS

AC - Ambientalização Curricular

ACES - Ambientalização Curricular do Ensino Superior

ALFA - América Latina Formação Acadêmica

ARIUSA - Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y del Ambiente

Art. – Artigo

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CAAE - Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

CCAIE - Centro de Ciências Agrárias e Engenharias

CD - Cargo de Direção

CEFETES - Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo

CEUNES - Centro Universitário Norte do Espírito Santo

CF - Constituição Federal

CNS - Conselho Nacional de Saúde

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CNUMAD - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONEP - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

DCNEA - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental

DDT - Dicloro-difenil-tricloroetano

DEDS – Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável

EA – Educação Ambiental

EPA - Environmental Protection Agency

EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental

ES - Espírito Santo

ETFES - Escola Técnica Federal do Espírito Santo

FG - Função Gratificada

IEA - Instituto de Estudos e Educação Ambientais

IFES - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

MEC - Ministério da Educação

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MS – Ministério da Saúde

NEA - Núcleo de Educação Ambiental

NIPEEA - Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Estudos em Educação Ambiental

NUPEMASE - Núcleo de Pesquisa Científica e Tecnológica em Meio Ambiente, Silvicultura e Ecologia

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONG - Organização não-governamental

ONU - Organização das Nações Unidas

PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais

PDI - Plano de Desenvolvimento Institucional

PIEA - Programa Internacional de Educação Ambiental

PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental

PNMA - Política Nacional de Meio Ambiente

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPC - Projeto Pedagógico de Curso

PPCs – Projetos Pedagógicos de Cursos

PRONEA - Programa Nacional de Educação Ambiental

QA – Química Ambiental

QV - Química Verde

RASES - Rede de Ambientalização e Sustentabilidade da Educação Superior

REASul - Rede Sul Brasileira de Educação Ambiental

REUNI - Reestruturação e Expansão das Universidades Federais

RUPEA - Rede Universitária de Programas de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis

SEMA - Secretaria Especial do Meio Ambiente

TCC – Trabalho de conclusão de curso

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UEFS - Universidade Estadual de Feira de Santana

UESB - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

UFES – Universidade Federal do Espírito Santo

UFSCar - Universidade Federal de São Carlos

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura)

UNESP - Universidade Estadual Paulista

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

URSS – União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

USP - Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	19
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	24
2.1. Breve histórico da Educação Ambiental no contexto brasileiro	24
2.2. Educação Ambiental e suas tendências político-pedagógicas.....	34
2.3. A Educação Ambiental na formação inicial de professores	46
2.4. Ambientalização Curricular	55
3. OBJETIVOS E QUESTÃO DE PESQUISA	69
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS	70
4.1. Natureza da pesquisa	70
4.2. Universo de pesquisa: o processo de identificação e seleção dos casos.....	71
4.3. Desenvolvimento da pesquisa	74
4.4. Coleta dos dados.....	75
4.4.1. Projetos Pedagógicos dos Cursos	75
4.4.2. Entrevista semiestruturada com coordenadores dos cursos.....	76
4.4.3. Trabalhos publicados em anais de eventos e os projetos de extensão.....	78
4.4.4. Questionário	81
4.4.5. Entrevista semiestruturada com os professores dos cursos	82
4.5. Análise dos dados	83
4.5.1. Projetos Pedagógicos dos Cursos	84
4.5.2. Trabalhos publicados em anais de eventos científicos e projetos de extensão.....	86
4.5.3. Respostas do questionário	87
4.5.4. Entrevistas dos coordenadores e professores	89
4.6. Validação dos dados	89
4.7. Considerações éticas em pesquisa	90
5. HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE ENSINO SUPERIOR INVESTIGADAS.....	92
5.1. Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).....	92
5.2. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES).....	96
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	100
6.1. Análise dos cursos com relação à abordagem ambiental no ensino, pesquisa e extensão	100

6.1.1. Abordagem ambiental no Curso A	100
6.1.2. Abordagem ambiental no Curso B	107
6.1.3. Abordagem ambiental no Curso C	113
6.1.4. Abordagem ambiental no Curso D	120
6.1.5. Abordagem ambiental no Curso E.....	126
6.2. Índícios de Ambientalização Curricular no ensino, pesquisa e extensão dos cursos de licenciatura em Química investigados	132
6.3. Concepções de Educação Ambiental dos professores.....	148
6.3.1. Perfil dos professores participantes	148
6.3.2. Macrotendências de Educação Ambiental identificadas nas concepções dos professores.....	151
6.3.2.1. Macrotendência conservacionista.....	152
6.3.2.2. Macrotendência pragmática.....	154
6.3.2.3. Macrotendência crítica	157
6.4. A abordagem ambiental nos cursos segundo os seus professores	161
6.5. Síntese da dimensão ambiental nos cursos de licenciatura em Química investigados....	189
6.6. A inserção da dimensão ambiental nos cursos: a relação entre os indícios de AC e as concepções de EA dos professores	200
7. CONCLUSÕES.....	208
REFERÊNCIAS	215
APÊNDICES	239
Apêndice A – Roteiro de entrevista semiestruturada com os coordenadores dos cursos.....	239
Apêndice B – Questionário para os professores	240
Apêndice C – Roteiro de entrevista semiestruturada com os professores.....	242
Apêndice D – Estrutura curricular dos cursos de licenciatura em Química investigados.....	243
Apêndice E – Relação de trabalhos apresentados em eventos selecionados para a nossa pesquisa	253
Apêndice F – Relação de projetos de extensão selecionados.....	266
Apêndice G – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	267
(Entrevista com coordenadores)	267
Apêndice H – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	269
(Questionário para os professores)	269
Apêndice I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	271
(Entrevista com professores)	271

Apêndice J – Ementas das disciplinas dos cursos investigados que apresentaram abordagem ambiental explícita.....	273
Apêndice K – Trechos codificados correspondentes às características de AC encontradas no ensino, pesquisa e extensão	276
Apêndice L – Experiência profissional dos professores participantes obtidas partir das respostas ao questionário.....	287
Apêndice M – Concepções de meio ambiente e de Educação Ambiental dos professores obtidas a partir do questionário	288
Apêndice N – Trechos codificados a partir das entrevistas dos professores	292
ANEXO	307
Pareceres consubstanciados dos Comitês de Ética em Pesquisa das instituições proponente e coparticipantes dessa pesquisa.....	307

1. INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) é um campo de conhecimento em constante expansão e reformulação, que se desenvolve na prática cotidiana dos envolvidos no processo educativo (GUIMARÃES, 2015). Com a aprovação da Lei nº. 9.795/1999, que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a EA passou a ser vista como uma função educativa a ser desenvolvida em todos os níveis de ensino, principalmente, no ensino superior e, em especial, na formação de professores.

A Educação Ambiental tem sido apropriada de forma diferenciada por diversos autores, com discursos e referenciais teóricos variados, propondo ou oferecendo diversas maneiras de conhecer e praticar a ação educativa (TEIXEIRA; TOZONI-REIS; TALOMANI, 2011), provocando, de acordo com a tendência adotada, uma perda do seu caráter crítico (GUIMARÃES, 2004).

Assim, para evitar práticas pedagógicas com abordagens que tornem homogêneo e superficial o discurso da Educação Ambiental (GUIMARÃES, 2004), os futuros professores deveriam receber uma formação que os preparassem para o planejamento e execução de atividades relacionadas com a dimensão ambiental. Diante disso, os cursos de licenciatura têm papel fundamental na formação dos professores no tocante às práticas que envolvem a Educação Ambiental.

Segundo Guimarães (2015, p. 35), a EA tem a função de “fomentar a percepção da necessária integração do ser humano com o meio ambiente”, por meio da discussão de questões socioambientais que possibilitem a transformação de uma determinada realidade, alicerçada em alterações de conhecimento, valores e atitudes.

Diante desta necessidade, as instituições de ensino superior são consideradas centros formadores de profissionais atuantes na sociedade, que devem estar capacitados para atuar efetivamente em prol da dimensão ambiental, comprometidos na transformação do ambiente ao seu redor (BACCI *et al.*, 2019; GRANDISOLI *et al.*, 2020; GUERRA *et al.*, 2015; MIYAZAWA; FRENEDOZO; VIEIRA, 2019; MOTA; COUSIN; KITZMANN, 2018; NEPOMUCENO *et al.*, 2021). Essas instituições (universidades e institutos) são palco de debates, onde o conhecimento está em constante processo de construção e de transformação, abrindo caminho para a quebra de paradigmas e possibilitando a formação de profissionais críticos diante das questões colocadas pela sociedade.

Quando focamos em cursos de formação de professores, essa necessidade se amplia, visto que estes profissionais atuarão nas escolas de educação básica, envolvidos diretamente na

formação de outros sujeitos (DICKMANN; HENRIQUE, 2017; FISCHER *et al.*, 2022; GOLLER; RIECKMANN, 2022; MIYAZAWA, FRENEDOZO; VIEIRA, 2019; SANTOS, 2018; SCHOENINGER; AMARAL; BOENO, 2018; ZANDAVALLI *et al.*, 2020). Assim, espera-se que esses professores sejam capazes “[...] de ler e interpretar as necessidades de seu contexto e planejar ações que contemplem a Educação Ambiental em suas múltiplas dimensões” (WASZAK; SANTOS, 2018, p. 75).

Porém, a incorporação da Educação Ambiental nesse processo de formação é um desafio, apresentando-se geralmente fragilizada em suas práticas pedagógicas (MAGELA; MESQUITA, 2021; VAN PETEGEM *et al.*, 2005), na medida em que estas não se inserem em processos que gerem transformações significativas da realidade vivenciada (GUIMARÃES, 2012). Essa fragilização pode ser atribuída, em parte, à formação dos educadores ambientais que se desenvolve de forma assistemática no ensino superior (TOZONI-REIS, 2004).

Ainda não há uma clareza acerca da melhor forma de inserir a EA na formação inicial do professor. Pesquisas indicam que ela tem sido abordada em forma de disciplina específica (obrigatória ou optativa), de forma transversal, em projetos de extensão, em eventos (CORTES JÚNIOR, 2013; CORTES JÚNIOR; FERNANDEZ, 2016; LOZANO; CARVALHO, 2017; PITANGA, 2015; SANTOS, 2015; SILVA *et al.*, 2019; SILVA; FARIAS, 2017) ou até mesmo nem é abordada, com a justificativa de que não há espaço no currículo (SILVA; FARIAS, 2017). Além disso, quando oferecida em uma disciplina específica, na maioria das vezes, esta é optativa (SANTOS, 2015), o que expressa uma “secundarização” da EA, indicando a possibilidade da temática ambiental não ser considerada prioridade na formação inicial dos professores (BATISTA, 2017; SILVA; CAVALARI, 2018).

Outros fatores têm contribuído para a fragilizada inserção da EA no ensino superior, como: i) o distanciamento, físico e intelectual, entre as chamadas disciplinas de conteúdo específico e as disciplinas pedagógicas (TOZZONI-REIS, 2001); ii) ênfase maior às características físicas, químicas e biológicas do ambiente (BACCI; SILVA; SORRENTINO, 2015; LIMA, 1999; MIYAZAWA, 2018); iii) falta de incentivos das próprias instituições (BACCI; SILVA, 2020; BIZERRIL; ROSA; CARVALHO, 2018; CORPUZ; ANDRES; LAGASCA, 2022; SAUVÉ, 2019; SILVA *et al.*, 2019; SILVA; FARIA, 2017), causando desmotivação dos professores (SILVA; FARIA, 2017); iv) processos relacionados à EA baseados no conhecimento, sensibilização e atitude individual, sem qualquer reflexão crítica que problematize a realidade (FREIRE; FIGUEIREDO; GUIMARÃES, 2016; GUIMARÃES, 2012); v) a falta de integração entre os agentes envolvidos ou entre unidades/departamentos

institucionais (BACCI; SILVA, 2020; BIZERRIL; ROSA; CARVALHO, 2018; MAZON *et al.*, 2020).

Além disso, uma postura muito comum é a priorização da transmissão de conteúdos em detrimento do desenvolvimento de uma postura crítica dos licenciandos com relação à EA (BACCI; SILVA, 2020), sendo esta postura identificada, também, por Tozoni-Reis (2001, 2002) em cursos de licenciatura em Química. Essa atitude pode estar direcionando a formação de professores de Química e conseqüentemente, influenciando a prática pedagógica destes na educação básica (LEAL, 2002; MARQUES *et al.*, 2007).

De forma geral, os estudos concluíram que na formação inicial há poucas oportunidades de construção, por parte dos alunos, de uma sólida compreensão do elo existente entre os temas ambientais e as questões sociais, econômicas e culturais (MARQUES *et al.*, 2013; PEREIRA *et al.*, 2009; PITANGA, 2015; SAUVÉ, 2019).

Como consequência dessa formação insuficiente, os professores, mesmo quando sensibilizados e motivados a inserir a dimensão ambiental em suas práticas, podem não fazê-la adequadamente, tornando suas práticas pouco eficazes para atuar, de forma significativa, no processo de transformação da realidade (GUIMARÃES, 2012). Para possibilitar práticas concretas, Sauvé (2019, p. 57, tradu o nossa) destaca que “[...] os professores devem receber forma o adequada sobre fundamentos e conteúdos, bem como sobre abordagens e estratégias adequadas para a Educa o Ambiental”.

Assim, pensar a forma o dos educadores ambientais nos cursos de licenciatura significa ter como referência a ideia de integra o entre os campos pedagógico, político, social e científico (TOZONI-REIS, 2001). De acordo com esta autora, os conhecimentos técnico-científicos sobre os processos ambientais s  têm sentido como conteúdos educativos da EA se ligados de forma indissociável aos significados humanos e sociais desses processos. Além disso, Bacci e Silva (2020) destacam a necessidade de iniciativas, em todos os cursos da universidade, que reconheçam que a temática ambiental   transversal e coletiva, além de iniciativas que busquem a melhoria constante nas rela o es socioambientais.

Uma alternativa proposta para a inser o da EA no ensino superior   a Ambientaliza o Curricular (AC), cuja inten o   dar visibilidade   dimensão ambiental, numa tentativa de fazer com que as institui o es se proponham a revisar os modelos de investiga o, inova o, forma o e transmissão de conhecimento (CIURANA, 2003; GUERRA *et al.*, 2015). Por ser um campo de pesquisa considerado ainda recente, os trabalhos em sua maioria abrangem a análise da AC em cursos de Pedagogia e Ciências Biológicas, com menor número de publica o es envolvendo a licenciatura em Química (BARBA, 2011; BARBA; CAVALARI, 2018; CORTES JÚNIOR,

2013; HEIDEMANN, 2017; LOZANO; CARVALHO, 2017; PITANGA *et al.*, 2015; SILVA; CAVALARI, 2022; SILVA; TAUCEDA, 2022; ZUIN; FARIAS; FREITAS, 2009).

Independentemente do curso envolvido, os trabalhos de forma geral, relatam os desafios enfrentados pela AC para se impor em um espaço onde persiste a resistência para superar alguns paradigmas, como a fragmentação curricular, a visão compartimentalizada do conhecimento e a compreensão da realidade em partes.

Perante o exposto, surgiu a motivação para esta pesquisa que teve início nas reflexões sobre a forma como vem sendo trabalhada a EA no ensino superior, em especial em cursos de licenciatura em Química do estado do Espírito Santo (ES), estado de origem da autora que desenvolve esta pesquisa.

O objetivo principal deste trabalho é analisar como a dimensão ambiental está inserida em cursos de licenciatura em Química do ES por meio da investigação de indícios de Ambientalização Curricular e das concepções de Educação Ambiental dos seus respectivos professores, ministrantes das disciplinas específicas de Química, das integradoras¹ e das pedagógicas.

De acordo com Zuin (2011) é possível observar concepções distintas acerca do que se entende como dimensão ambiental. A autora relata que essas concepções podem incluir conceitos relacionados com o ambiente físico, utilização adequada de materiais e reagentes, gestão e tratamento de resíduos químicos, Química Verde, Educação Ambiental, dentre outros. Logo, em algumas situações, esses vários entendimentos trazem somente a valorização dos aspectos técnico-científicos, limitando visões mais ampliadas sobre a dimensão ambiental na formação dos indivíduos (RESTREPO, 2013).

Assim, torna-se importante, para melhor compreensão deste trabalho, explicitar o que entendemos por dimensão ambiental. Concordamos com Araújo (2004, p. 37) que considera que a dimensão ambiental “deve abordar as questões referentes ao ambiente em sua totalidade, em seu aspecto ecológico, político, econômico, social, cultural, etc.”. Como complemento, Aguirre (2017) engloba outros aspectos como o ético, o estético e o científico-tecnológico.

Para melhor entendimento acerca da nossa compreensão, Lima (2015), ao trazer uma discussão acerca da problemática do lixo, considera que a abordagem da dimensão ambiental sob o foco na ação dos indivíduos e na mudança de comportamentos tem uma contribuição necessária e relevante no tratamento dessa questão, porém, não são elementos suficientes para

¹ Como integradoras, consideramos as disciplinas que integram os conhecimentos específicos de Química e os pedagógicos, conforme definição já adotada em outros trabalhos produzidos por nosso grupo Pesquisa em Ensino de Química (PEQuim).

revertê-la. Assim, a Educação Ambiental sob uma perspectiva crítica busca trabalhar a dimensão ambiental articulando-a às dimensões sociais, políticas, econômicas e culturais, que por vezes, podem não aparentar ser tão explícitas no contexto da problemática, mas que são fundamentais para o seu entendimento em toda a sua complexidade.

Assim, buscamos compreender como a dimensão ambiental tem sido abordada nos cursos investigados, procurando trazer as experiências de cada um, na intenção de colaborar para que, não somente os envolvidos nesta pesquisa, mas outros cursos, cujos responsáveis tenham contato com esta tese, possam refletir acerca das possibilidades de inserção da dimensão ambiental em seu projeto institucional, considerando seus contextos específicos.

Na primeira parte desta tese, apresentamos os referenciais teóricos sobre Educação Ambiental e Ambientalização Curricular, sendo esta dividida em quatro partes: (1) breve histórico da Educação Ambiental no contexto brasileiro; (2) Educação Ambiental e suas tendências político-pedagógicas; (3) a Educação Ambiental na formação inicial de professores; (4) Ambientalização Curricular.

Na segunda parte, apresentamos os objetivos e a questão de pesquisa que conduziram este trabalho. Na terceira parte, são expostos os aspectos metodológicos, onde trataremos da natureza da pesquisa, suas etapas, as formas de coletas de dados e como os mesmos foram analisados.

Na quarta parte, trouxemos o histórico e a contextualização das instituições cujos cursos serão investigados. Na quinta parte, apresentamos os resultados e discussões. Esta seção está dividida da seguinte maneira: (1) análise dos cursos com relação à abordagem ambiental no ensino, pesquisa e extensão; (2) indícios de Ambientalização Curricular no ensino, pesquisa e extensão dos cursos investigados; (3) concepções de Educação Ambiental dos professores; (4) a abordagem ambiental nos cursos segundo seus professores; (5) síntese da dimensão ambiental nos cursos de licenciatura em Química investigados; (6) a inserção da dimensão ambiental nos cursos: a relação entre os indícios de AC e as concepções de EA dos professores.

Por fim, nas conclusões, as principais ideias são retomadas com o intuito de destacar suas contribuições para o desenvolvimento desta tese, além de apontarmos algumas sugestões para pesquisas futuras.

Espera-se que os resultados desta pesquisa possam trazer, num futuro próximo, contribuições à formação ambiental dos futuros professores de Química, em especial, para os cursos de licenciatura em Química do ES.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Breve histórico da Educação Ambiental no contexto brasileiro

Pretende-se, de forma breve, apresentar alguns fatos relevantes em nível mundial e nacional que estão relacionados com a trajetória da Educação Ambiental (EA) no contexto brasileiro. Inicia-se este histórico com uma definição de meio ambiente, que segundo Guimarães (2004; 2015) constitui-se em “[...] um conjunto de elementos vivos e não vivos que constituem o planeta Terra. Todos esses elementos se relacionam influenciando e sofrendo influência entre si, em um equilíbrio dinâmico” (GUIMARÃES, 2015, p. 31), propiciando “[...] o desenvolvimento e a plenitude das diferentes formas de vida, aí, incluída e intrínseca a qualidade de vida dos seres humanos (GUIMARÃES, 2004, p. 19-20).

Uma outra definição é apresentada por Reigota (2007) que considera o meio ambiente como:

[...] o lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído (REIGOTA, 2007, p. 14).

De acordo com essas definições, percebe-se a existência de uma forte integração entre o meio ambiente e o homem, principalmente considerando o seu aspecto natural, de tal maneira “que o ser humano é natureza e não apenas parte dela” (GUIMARÃES, 2015, p. 50). Porém, com o passar do tempo, a humanidade foi afirmando uma consciência individual e passou a não se sentir mais integrante desse todo, mas sim, um ser à parte, afastando-se do ambiente. Essa separação resultou em uma postura antropocêntrica, desencadeando, conseqüentemente, uma crise ambiental.

Como exemplos dessa crise, em nível global, a década de 1950 foi marcada por duas catástrofes ambientais: o grande nevoeiro (big smoke) em Londres (1952) e o desastre de Minamata, no Japão (1956). A primeira tratava-se de uma poluição atmosférica de origem industrial que matou milhares de pessoas. A segunda, provocada pelo despejo inadequado de efluentes industriais contendo mercúrio em um rio que desaguava na Baía de Minamata, contaminando a fauna marinha e conseqüentemente, causando envenenamento de centenas de pessoas.

A tragédia inglesa provocou debates sobre a qualidade ambiental em vários países, culminando com a aprovação em 1956, na Inglaterra, da chamada Lei do Ar Puro, que estabelecia limites para emissão de poluentes. Anos mais tarde, nos Estados Unidos, catalisou o surgimento do movimento ambientalista (BRASIL, 1998), que segundo Tristão (2004), foi

um movimento mundial, ligado às manifestações de ordem ética, de celebração da natureza e de valorização da subjetividade, que despontou na década de 1960, trazendo ao debate, não apenas o questionamento do modo de produção das sociedades, mas também, o modo de vida, na intenção de recuperar valores não materialistas ou ecológicos. Além disso, as consequências provocadas por essa tragédia culminaram, também, na introdução da temática ambiental no ensino de Ciências, porém, de forma ainda reducionista (BRASIL, 1998).

Em 1962, houve a publicação do livro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson, que foi o primeiro alerta mundial contra os efeitos nocivos do uso indiscriminado de pesticidas na agricultura. Este livro criticou a relação antropocêntrica entre homem e natureza, conscientizando os seus simpatizantes de que a natureza é vulnerável à intervenção humana (BONZI, 2013; BRASIL 1998). Sua repercussão nos Estados Unidos resultou na criação de leis e órgãos ambientais, incluindo a Agência de Proteção Ambiental americana (EPA, do inglês Environmental Protection Agency), em 1970, levando à proibição do uso do dicloro-difenil-tricloroetano (DDT) em solo norte-americano. Além disso, inspirou movimentos ambientais em diversos países (BONZI, 2013).

Em 1967, ocorreu o primeiro acidente envolvendo vazamento de óleo causado por um navio petrolífero, o Torrey Canyon, em Londres. Esses acontecimentos relatados anteriormente, no caso, o grande nevoeiro, o desastre de Minamata, o uso descontrolado de pesticidas e o vazamento de óleo, somados a outras tragédias ambientais, mostraram a obsessão do homem pelo crescimento econômico acima de todas as coisas, principalmente nesse período pós-Guerra, mesmo que isso significasse prejuízos dos recursos ambientais ou humanos, conforme complementam Martine e Alves (2015, p. 434) ao relatarem que:

[...] O crescimento econômico tem se baseado no uso insustentável de recursos não renováveis, na redução da biodiversidade, na concentração de dióxido de carbono na atmosfera e na acidificação dos oceanos, além de ter gerado fossos cada vez maiores entre ricos e pobres. Com o aprofundamento do processo de globalização, avistam-se grandes crises ambientais e sociais, enquanto a trajetória da própria economia também apresenta sinais de exaustão do modelo econômico.

Apesar dos problemas ambientais já evidenciarem o desequilíbrio causado pela irracionalidade do modelo econômico, a expressão “Educação Ambiental” ainda não era utilizada. Isto aconteceu pela primeira vez em 1965, na Conferência de Educação da Universidade de Keele, na Grã-Bretanha, que reuniu cerca de 125 delegados de mais de 80 organizações representativas do magistério, educadores, cientistas, latifundiários, empresários e ambientalistas e teve por objetivo proporcionar a discussão de temas sobre educação e meio ambiente (FERRARI, 2014). A recomendação era de que a EA deveria tornar-se parte essencial

da educação de todos os cidadãos (DIAS, 1991), porém, ela tinha um viés mais voltado para a ecologia (BRASIL, 1998; MORALES, 2009).

Em 1968, um grupo de 30 pessoas consideradas ilustres, originárias de 10 países, possuidoras das mais diversas profissões como empresários, cientistas, diplomatas, educadores, economistas e funcionários públicos reuniram-se na Itália para discutir acerca da crise ambiental atual e futura da humanidade, tratando de assuntos relacionados ao uso indiscriminado dos recursos naturais. Dessa reunião, surgiu o conhecido Clube de Roma, uma organização não-governamental (ONG), que produziu uma série de relatórios de grande impacto.

Um desses relatórios chama-se “Limites do Crescimento” e foi publicado em 1972. Este relatório fez uma crítica à forma de consumo dos recursos naturais, sendo considerado catastrófico ao declarar que: “[...] caso se mantivesse o ritmo de crescimento a qualquer custo - [...] sem levar em conta o custo ambiental deste procedimento – chegar-se-ia a um ‘limite de crescimento’, ou [...] ao colapso” (BRASIL, 1998, p. 29).

Este documento recebeu várias críticas de autoridades mundiais, principalmente daquelas que achavam que o Clube de Roma queria frear o crescimento econômico. O objetivo desse relatório era dar o ponto de partida para as discussões ambientais, de modo que a humanidade começasse a questionar o modelo de economia e exploração vigentes na época, encorajando novas atitudes, entre as quais o combate à degradação ambiental (BRASIL, 1998).

Porém, para Oliveira (2012), a ideia-chave do relatório poderia ser sintetizada como “crescimento zero”, visto que o autor questiona até que ponto, realmente a preocupação do Clube de Roma era somente com a crise ambiental e o futuro da humanidade. De acordo com Oliveira (2012), o “crescimento zero” possuiu um viés político-econômico e pretendia reduzir as supostas pretensões de desenvolvimento dos países periféricos. Assim, a necessidade de um congelamento do crescimento com o objetivo de combater a degradação do meio ambiente seria para camuflar uma outra intenção dessa organização: impedir que “as nações periféricas atingissem o mesmo grau de desenvolvimento dos países mais ricos, e, por conseguinte, aumentasse a pressão sobre os ‘recursos’ da natureza” (OLIVEIRA, 2012, p. 80).

Sob forte impacto do relatório “Limites do Crescimento” e do aumento da publicidade dos problemas ambientais, a Organização das Nações Unidas (ONU) realizou, em 1972, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, capital da Suécia, sendo este evento conhecido como Conferência de Estocolmo. Esta conferência que teve a participação de 113 países, incluindo o Brasil, inaugurou a agenda de discussões ambientais e teve por objetivo discutir as consequências da degradação ao meio ambiente

(BRASIL, 1998). Este evento foi marcado pelo confronto entre os interesses dos países desenvolvidos e dos países em desenvolvimento. Alguns dos seus resultados foram:

i. Criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), agência específica para tratar da área ambiental, inaugurada em 1972 e sediada em Nairóbi, capital do Quênia.

ii. Assinatura da “Declaração da ONU sobre o Meio Ambiente Humano” ou “Declaração de Estocolmo” pelos 113 países participantes. Este documento, em seu Artigo 19, já cita a importância de uma educação voltada para as questões ambientais:

É indispensável um trabalho de educação em questões ambientais, visando tanto as gerações jovens, como os adultos, dispensando a devida atenção aos setores menos privilegiados, para assentar as bases de uma opinião pública bem informada e de uma conduta responsável dos indivíduos, das empresas e das comunidades, inspirada no sentido de sua responsabilidade, relativamente à proteção e melhoramento do meio ambiente em toda a sua dimensão humana (traduzido por BRASIL, 1998, p. 29).

iii. Recomendação da criação do Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), com o objetivo de ajudar a enfrentar a ameaça de crise ambiental no planeta, educando o cidadão comum para a compreensão dos mecanismos de sustentação da vida na Terra (DIAS, 1991). Porém, esse programa só foi efetivado após a Conferência Internacional de Belgrado.

Esta conferência, promovida em 1975 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, do inglês United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), foi realizada em Belgrado, ex-Iugoslávia e atualmente, capital da Sérvia. Este evento foi organizado por ambientalistas de 65 países e culminou com a criação da Carta de Belgrado. Esta carta é considerada um marco histórico e estabeleceu princípios e orientações para a formulação de um programa de Educação Ambiental a nível mundial. Segundo o documento, este programa deveria possibilitar o desenvolvimento de novos conhecimentos, habilidades, valores e atitudes com o objetivo de uma melhoria na qualidade de vida tanto da geração presente quanto da futura. Além disso, já destacava que a EA deve ser interdisciplinar, constituir um processo contínuo e permanente, estar integrada às diferenças regionais e voltadas para os interesses nacionais, e ainda, considerar o ambiente em sua totalidade (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 1975).

Em 1977, ocorreu a primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, mais conhecida como Conferência de Tbilisi, realizada na Geórgia, ex-componente da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS). Este evento, organizado pela UNESCO em cooperação com o PNUMA, buscou estabelecer os princípios orientadores da EA e remarcar seu caráter interdisciplinar, crítico, ético e transformador, contribuindo assim, para especificar

a natureza da EA tanto no âmbito nacional quanto internacional (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 1997).

Para Tristão (2004), a Conferência de Tbilisi renovou, ao romper com o reducionismo da EA, fortemente marcado pelo sistema ecológico presente nos eventos que a antecederam. Esse rompimento mostra-se bem explícito no relatório final da UNESCO ao citar que:

Um outro objetivo básico da EA é claramente mostrar a interdependência econômica, política e ecológica do mundo moderno, no qual as decisões e ações de diferentes países podem ter repercussões internacionais. A EA deveria, relativo a isso, ajudar a desenvolver o senso de responsabilidade e solidariedade entre os países e regiões como um fundamento para a nova ordem internacional a qual garantirá a conservação e melhoria do meio ambiente (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 1978, p. 25).

Direcionando no contexto brasileiro, a partir da década de 1970, iniciou-se a configuração de um conjunto de ações, entidades e movimentos ditos ecológicos ou ambientais. No plano governamental, tentava-se constituir uma estrutura institucional voltada para a regulação, legislação e controle das questões relacionadas ao meio ambiente (CARVALHO, 2012). Nesse período, especificamente em 1973, como resultado da Conferência de Estocolmo, foi criada, no Brasil, a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), no âmbito do extinto Ministério do Interior. A SEMA foi o primeiro órgão oficial do país orientado para a gestão integrada do meio ambiente (DIAS, 1991). Dentre as várias atividades desenvolvidas relacionadas à EA, também foi responsável por iniciar as discussões que resultaram na promulgação da Lei nº. 6.938/1981, conhecida como Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), a mais importante lei ambiental do país. Essa lei faz menção à EA e como um dos seus princípios, visa assegurar a “educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para a participação ativa na defesa do meio ambiente” (BRASIL, 1981, Artigo 2, inciso X).

Apesar de ser um importante instrumento para o amadurecimento e consolidação da política ambiental brasileira, o enfoque dado à EA ainda era predominantemente ecológico, não havendo abertura para discussões relacionadas a outros aspectos que também envolvem as questões ambientais, como sociais, políticos, econômicos, científicos, éticos e culturais (DIAS, 1991; UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 1978). Essa falta de abertura pode ser atribuída ao contexto político daquela época, em que a ditadura militar (1964-1985) impedia a inserção de ideias políticas nos debates e nas práticas ambientais.

A Educação Ambiental foi citada pela primeira vez em uma Constituição Brasileira (CF), na versão promulgada em 1988. Neste documento, em seu Artigo 225 consta que compete

ao Poder Público “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 1988, Artigo 225, inciso VI).

Ainda em 1988, foi publicado o relatório “Nosso futuro comum”, desenvolvido em 1987, pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU. Este documento é conhecido também como Relatório Brundtland, em referência à presidenta da Comissão, a ex-Primeira-Ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland. Este relatório dedica-se ao estudo das relações entre o meio ambiente e o progresso, sendo que foi a partir deste que o termo “desenvolvimento sustentável” começou a entrar em evidência. Com a repercussão deste documento que se definiu a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) (BRASIL, 1998) (também conhecida como Rio-92 ou Eco-92), pois o impacto causado nos países desenvolvidos fez com que o mundo novamente voltasse sua atenção à crise ambiental (FERRARI, 2014).

No Brasil, segundo Somberger (2014), apesar da EA ter sido mencionada na PNMA e na Constituição Federal, somente foi amplamente discutida na Rio-92 que aconteceu no Rio de Janeiro, em 1992. Esta conferência teve a participação de 179 países de todas as regiões do mundo (FERRARI, 2014) e seu objetivo foi avaliar o que havia sido realizado desde a conferência em Estocolmo e discutir a situação ambiental do planeta perante os problemas enfrentados. A Rio-92 foi a primeira conferência da ONU em que a sociedade civil participou intensamente (REIGOTA, 2014).

Durante este evento, três importantes documentos foram criados: o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, a Agenda 21 e a Carta Brasileira para a Educação Ambiental.

O Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global elaborado no âmbito do Fórum Global, evento paralelo à Rio-92, contou com a participação de organizações não-governamentais, de movimentos sociais, da sociedade civil organizada, de educadores e de cientistas (FERRARI, 2014). Este documento reconheceu a EA como um processo dinâmico em permanente construção, sendo orientado por valores baseados na mobilização e na transformação social (BRASIL, 2014b).

A Agenda 21, por sua vez, é o documento oficial do evento, e constitui-se em um plano de ações, com objetivos e metas, para a construção de sociedades sustentáveis, promovendo a qualidade de vida dos povos de diferentes nações. Este documento, composto por 40 capítulos, considera, no de número 36, que um dos meios de sua implementação é a educação e que para isso é preciso: i) reorientar o ensino no sentido do desenvolvimento sustentável; ii) aumentar a

consciência pública; c) promover o treinamento para desenvolver recursos humanos (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992).

Por fim, a Carta Brasileira para a Educação Ambiental, produzida com a participação do MEC, reconhecia, dentre outras coisas, “[...] a Educação Ambiental como importante meio para viabilizar a sustentabilidade como estratégia de sobrevivência e melhoria da qualidade de vida humana no planeta” (BRASIL, 2014b, p. 16).

Como consequência dos compromissos assumidos na Rio-92 e da Constituição Federal de 1988, em 1994, foi apresentado o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), desenvolvido em conjunto pelos Ministérios da Educação (MEC) e do Meio Ambiente (MMA)², com a parceria de outros dois: o da Cultura e o da Ciência e Tecnologia (BRASIL, 1998). Para Morales (2009), este programa caracterizou-se como um dos avanços significativos na institucionalização da EA no Brasil, buscando aprofundá-la e sistematizá-la, além de evidenciar a compreensão integrada do meio ambiente, trazendo uma nova visão da relação homem-natureza (BRASIL, 1998; MORALES, 2009). O PRONEA possui as seguintes linhas de ação: Gestão e planejamento da Educação Ambiental no país; Formação de educadores e educadores ambientais; Comunicação para Educação Ambiental e, Inclusão da Educação Ambiental nas instituições de ensino (BRASIL, 2014b).

A institucionalização da EA no Brasil ocorreu prioritariamente por meio do campo ambiental e não do educacional (DIAS, 1991). Segundo Carvalho (2012), a intenção era conscientizar acerca da finitude dos recursos naturais e envolver os cidadãos em ações sociais consideradas ambientalmente apropriadas. Posteriormente, essa prática conscientizadora foi se transformando em uma proposta educativa, inserindo-se totalmente no campo educacional.

Assim, a aproximação com o campo educacional e os frutos dessa relação, principalmente na educação formal, só vieram a ser mais evidentes a partir da década de 1990, com a publicação, em 1998, dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), nos quais o meio ambiente era tratado como um tema transversal. Porém, o desenvolvimento da EA foi impulsionado em 1999, com a sanção da Lei nº. 9.795/1999, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (LAYRARGUES; LIMA, 2014; MORALES, 2009).

A PNEA entende por Educação Ambiental:

[...] os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a

² Na época, seus nomes oficiais eram Ministério da Educação e do Desporto e Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal.

conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999, Artigo 1).

Além disso, o documento considera a EA um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo ser “desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal” (BRASIL, 1999, Artigo 10).

Outro ponto relevante é que a EA não deve ser inserida como disciplina específica no currículo, sendo, porém, essa condição facultativa em cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao seu aspecto metodológico quando se fizer necessário (BRASIL, 1999).

Apesar do impulso que a PNEA deu ao desenvolvimento da EA no Brasil, Maia (2018), em uma entrevista realizada com a professora e pesquisadora do campo da EA, Marília Freitas de Campos Tozoni-Reis, apresenta algumas fragilidades do documento, apontadas por ela, como:

i. deficiência na inserção da EA nos processos educativos formais ou não formais, resultantes do retrocesso causado pelo veto dos dispositivos legais que tratavam do financiamento da EA;

ii. falta de orientações mais sólidas para o enfrentamento dos obstáculos e dificuldades relacionadas com a inserção da EA na educação formal;

iii. ausência de diretrizes e bases mais claras quanto às competências do Órgão Gestor da PNEA cujas atividades realizadas resumem-se a um conjunto de Programas de EA de Governo e não de políticas públicas.

Morales (2009) critica a demora para regulamentação da PNEA, sendo esta realizada somente em 2002 (BRASIL, 2002a), mostrando a inconsistência da EA no ambiente político, ficando à mercê dos interesses dos representantes da política vigente no âmbito nacional.

Também em 2002, com o objetivo de avaliar os resultados e progressos da efetivação dos compromissos firmados na Rio-92, foi realizada a Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, em Johannesburgo, África do Sul. Neste evento, conhecido como Rio+10, foi feito um balanço dos 10 anos da Agenda 21 e constatou-se a permanência da insustentabilidade do modelo econômico em curso (TOZONI-REIS, 2003).

Nesta conferência também se propôs a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (DEDS) “[...] como uma maneira de sinalizar que educação e aprendizagem encontram-se no centro das abordagens para o desenvolvimento sustentável” (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 2005, p. 26). Em outras palavras, a intenção foi de tornar mais visíveis as ações de EA nos sistemas de ensino (BRASIL, 2012b). Assim, no final de 2002, a Assembleia Geral das Nações Unidas

formalizou a DEDS, cuja duração foi de 2005 a 2014, sendo a UNESCO escolhida para liderar e elaborar um plano internacional de implementação da década (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 2005).

É justamente neste contexto da DEDS que foram publicadas, em 2012, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA) com a Resolução CNE/CP nº. 2/2012 (BRASIL, 2012c). Essas diretrizes reafirmam a EA como “[...] componente integrante, essencial e permanente da Educação Nacional, devendo estar presente, de forma articulada, nos níveis e modalidades da Educação Básica e da Educação Superior” (BRASIL, 2012c, Artigo 7). Para isso, as instituições de ensino devem promovê-la, integradamente, em seus projetos institucionais e pedagógicos. Além disso, as DCNEA trazem como um dos objetivos, a orientação dos cursos de formação de professores para a Educação Básica (BRASIL, 2012c, Artigo 1, inciso III).

Segundo Ferrari (2014), as DCNEA não trouxeram nenhuma inovação crítica ou metodológica para a EA, reforçando apenas o que já era apresentado na Constituição Federal e na PNEA. Além disso, continuou atribuindo aos indivíduos a responsabilidade para o enfrentamento da problemática ambiental. Visão contrária é apresentada por Frade (2017) e Santos (2015) que consideram que as DCNEA são um avanço para o campo, pois apresentam um conceito de EA que se aproxima mais de uma perspectiva crítica em seus aspectos emancipatórios e de transformação da sociedade, contribuindo para a tentativa de superação da visão restrita de EA presente em outros documentos.

Também em 2012, foi instituído o Dia Nacional da Educação Ambiental, por meio da Lei nº. 12.633/2012 (BRASIL, 2012a). A data escolhida foi o dia 3 de junho, em referência a abertura da Rio-92.

Ainda em 2012, aconteceu, no Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, organizado pela ONU para comemorar vinte anos da Rio-92. O objetivo da conferência era mobilizar governos, empresas, instituições e sociedade para discutirem, novamente, acerca dos problemas ambientais e construir algum tratado que satisfizesse as necessidades de desenvolvimento aliado à mitigação desses problemas. Este evento, conhecido como Rio+20, culminou com uma declaração intitulada “O futuro que queremos”, sendo assinada pelos 188 países participantes (VELASCO, 2013).

Paralelo à Rio+20, aconteceu a II Jornada Internacional de Educação Ambiental, cujo objetivo era discutir e atualizar o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, pois o consideravam um documento em permanente construção. Como resultado dessa jornada, foi elaborado um plano de ação do Tratado, incluindo a

formação de uma Rede Planetária de Educação Ambiental (VELASCO, 2013). Essa rede tem por função a garantia da continuidade e a expansão das ações após a Rio+20.

Além disso, a Rio+20 foi o ponto de partida para o estabelecimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Em 2015, durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, foi definida a Agenda 2030, que constitui-se em um plano de ação com 17 ODS e 169 metas, de forma a orientar iniciativas em prol da sustentabilidade em suas três dimensões: social, ambiental e econômica.

Em 2017, aprovada e homologada para a educação infantil e ensino fundamental, e em 2018 para o ensino médio, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), tem provocado um certo ocultamento da EA (BEHREND; COUSIN; GALIAZZI, 2018; NEPOMUCENO *et al.*, 2021). Isso porque, segundo estudos de Silva e Loureiro (2019), a EA é tratada de forma pontual neste documento. O termo “educação ambiental” aparece somente na introdução da BNCC (BRASIL, 2017c), ao especificar sua relação com o currículo, sendo tratado apenas como tema contemporâneo transversal³. Segundo o documento, este tema contemporâneo deve ser desenvolvido de modo contextualizado e transversal, contemplando as abordagens intradisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar (BRASIL, 2019b).

Este silenciamento fica mais evidente ao compararmos a versão oficial da BNCC com a segunda versão. Nesta, considerada uma proposta preliminar, a EA é tratada como uma dimensão da educação, indo ao encontro do que consta no Artigo 2 das DCNEA:

A Educação Ambiental é uma dimensão da educação escolar, uma atividade intencional da prática social que deve imprimir, ao desenvolvimento individual, um caráter social, em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos. Objetiva a construção de conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores, o cuidado com a comunidade de vida, a justiça e a equidade socioambiental e a proteção do meio ambiente natural e construído. Para potencializar essa atividade, com a finalidade de torna-la plena de prática social e de ética ambiental, a educação é construída com responsabilidade cidadã, na reciprocidade das relações dos seres humanos entre si e com a natureza. As práticas pedagógicas de educação ambiental devem adotar uma abordagem crítica, que considere a interface entre a natureza, a sociocultura, a produção, o trabalho e o consumo, superando a visão naturalista (BRASIL, 2016, p. 37-38, grifo nosso).

Para finalizar, ainda sobre este apagamento da EA, houve o desmonte, em 2019, da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) por meio do fechamento de dois setores que constituíam o Órgão Gestor da PNEA: a Coordenação-Geral de Educação Ambiental (MEC) e o Departamento de Educação Ambiental (MMA). Esses acontecimentos só reforçam que os

³ Educação Ambiental é um tema contemporâneo transversal que, juntamente com Educação para o Consumo, compõem a macroárea temática Meio Ambiente.

governos anteriores, em especial pós-impeachment da presidenta Dilma Rousseff (em 2016), pouco se comprometeram com as políticas ambientais.

2.2. Educação Ambiental e suas tendências político-pedagógicas

Segundo Layrargues (2004, p. 7), simplificadamente, Educação Ambiental (EA) é o “nome que historicamente se convencionou dar às práticas educativas relacionadas com a questão ambiental”. Além disso, a EA, no senso comum, é considerada:

[...] uma prática que dialoga com a questão ambiental [...] e visa a uma mudança de valores, atitudes e comportamentos para o estabelecimento de uma outra relação entre o ser humano e a natureza, que deixe de ser instrumental e utilitarista, para se tornar harmoniosa e respeitadora dos limites ecológicos (LAYRARGUES, 2009, p. 10-11).

O problema dessa definição apresentada, segundo o autor, é a forma como a EA é vista, com a questão ambiental desvinculada da questão social, resultado do entendimento do adjetivo “ambiental” como sinônimo de “ecológico” (LAYRARGUES, 2009). Porém, considerando a sua importância na promoção de uma consciência ecológica que envolva o questionamento das verdadeiras causas da degradação ambiental (LAYRARGUES, 1999) e que estas não são reduzidas somente aos aspectos ecológicos, pois as questões sociais e ambientais são indissociáveis (LAYRARGUES, 2009), uma definição mais identitária também é apresentada por este pesquisador:

[...] Educação Ambiental não é sinônimo de “educação ecológica”, porque vai além do aprendizado sobre a estrutura e funcionamento dos sistemas ecológicos, e abrange também a compreensão da estrutura e funcionamento dos sistemas sociais” (LAYRARGUES, 2009, p. 11).

Além disso, Layrargues (2009) considera que a EA deve ter compromisso social, o que significa: i) reestruturar a sua compreensão para criar um elo entre justiça ambiental, desigualdade e transformação social; ii) não abrir mão da politização do debate ambiental; iii) possibilitar a articulação da discussão da relação ser humano-natureza inserida no contexto das relações sociais; iv) desenvolver uma consciência ecológica no educando, mas contextualizá-lo no ambiente em que está inserido, de forma a enfrentar além da degradação ambiental, a padronização cultural, a exclusão social, a concentração de renda e a apatia política.

Como um fenômeno social, a Educação Ambiental se constitui na “[...] instância dinamizadora e potencializadora capaz de acelerar o processo de disseminação do pensamento ecológico no tecido social e promover a conversão para uma sociedade sustentável” (LAYRARGUES, 2002). Assim, nesse processo que envolve a participação de múltiplos atores,

no intuito de uma melhor relação com a natureza, a definição de EA dada por Guimarães (2015) vem complementar as anteriores:

[...] apresenta-se como uma dimensão do processo educativo voltada para a participação de seus atores, educandos e educadores, na construção de um novo paradigma que contemple as aspirações populares de melhor qualidade de vida socioeconômica e um mundo ambientalmente sadio (GUIMARÃES, 2015, p. 34).

A Educação Ambiental é um campo de conhecimento em constante expansão e reformulação, desenvolvendo-se na prática cotidiana dos envolvidos no processo educativo (GUIMARÃES, 2015). Layrargues e Lima (2014) descrevem-na a partir da teoria de Campo Social de Bordieu⁴. Segundo eles, a EA é um campo constituído por uma diversidade de atores e instituições sociais. Entre estes, há o compartilhamento de um núcleo de valores e normas comuns, mas também, existem pontos discordantes com relação às suas concepções sobre a questão ambiental e nas propostas políticas, epistemológicas e pedagógicas que defendem para abordar os problemas ambientais. Há uma disputa pela hegemonia do campo da EA entre estes diferentes grupos sociais, que ambicionam pela possibilidade de orientá-lo de acordo com sua interpretação da realidade e seus interesses. Esses interesses oscilam entre tendências à conservação ou à transformação das relações sociais e das relações que a sociedade mantém com o meio ambiente.

A ocorrência da institucionalização da Educação Ambiental no Brasil prioritariamente por meio do campo ambiental (DIAS, 1991), fez com que ela não fosse considerada como parte do processo educativo, provocando alguns reflexos no seu desenvolvimento que são percebidos até hoje. A visão da EA mais focada para a parte ambiental, conservadora, desconectada da educacional, produziu uma prática descontextualizada, direcionada à solução de problemas de ordem física do ambiente, sem ligação com a discussão de questões sociais (LOUREIRO, 2012; MORALES, 2009). Uma evidência desse reducionismo com o qual a EA foi inicialmente desenvolvida é o fato dela ter sido confundida com a Ecologia, por alguns órgãos ligados ao meio ambiente e até mesmo, por setores educacionais (DIAS, 1991). Consequentemente, a EA foi incorporada de forma acrítica pelos educadores ambientais (LOUREIRO, 2012).

Como resultado dessa incorporação, a EA ao ser difundida entre o público não especializado, aparenta, erroneamente, ser um campo homogêneo, tendo reduzida suas características pedagógicas e epistemológicas, as quais definem suas concepções e práticas (CARVALHO, 2002; LAYRARGUES; LIMA, 2014). Segundo Loureiro e Layrargues (2001),

⁴ Pierre Félix Bordieu (1930-2002), sociólogo francês.

somente a partir dos anos 90, a EA abandonava essa visão predominantemente conservadora e passava a reconhecer a dimensão social do ambiente, mesmo de forma ainda tímida.

Diante disso, numa tentativa de reestruturação da Educação Ambiental, várias tendências político-pedagógicas surgiram, na intenção de qualificá-la para diferenciar as suas diversas propostas, assim como desvelar a apropriação ideológica pelos grupos dominantes (GUIMARÃES, 2004).

Assim, existem diversas maneiras de conceber e de realizar a ação educativa neste campo, cabendo a cada um dos envolvidos no processo de desenvolvimento da EA (pesquisadores, professores, pedagogos, associações, etc.) escolher o caminho que mais se harmoniza com as ideias que acredita e defende (LAYRARGUES; LIMA, 2014; SAUVÉ, 2005b). Quanto a isso, Layrargues e Lima (2014) complementam:

[...] uns acreditam ser determinante o desenvolvimento da sensibilidade na relação com a natureza, outros entendem que é fundamental conhecer os princípios ecológicos que organizam a vida. Alguns têm forte expectativa no autoconhecimento individual e na capacidade de mudança do próprio comportamento em relação à natureza, outros estão seguros que é preciso contextualizar o problema ambiental com suas dimensões políticas e sociais, entre outras possibilidades (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 28).

Ademais, é importante salientar que essa escolha pela tendência com a qual haja uma melhor identificação terá implicações sobre os processos educativos concretizados no interior das instituições formativas (BATISTA, 2017).

Perante o exposto, serão apresentadas algumas tendências político-pedagógicas propostas por pesquisadores renomados do campo da Educação Ambiental. É importante ressaltar que a depender do referencial considerado, essas diferentes formas de se compreender e praticar a EA podem possuir diferentes denominações, tais como concepções, tendências, correntes ou vertentes.

De forma geral, essas tendências político-pedagógicas partem de uma concepção mais voltada aos aspectos naturais, até chegar a uma concepção relacionada a uma visão que inclua aspectos culturais, sociais, históricos, políticos, etc.

No Brasil, Sorrentino (1995) foi o primeiro a identificar a existência de quatro concepções: conservacionista, educação ao ar livre, gestão ambiental e economia ecológica.

A concepção conservacionista refere-se à preservação dos recursos naturais intocados, protegendo-os do contato humano e da degradação. A educação ao ar livre propõe a sensibilização pelo contato com a natureza, logo, defende caminhadas ecológicas, o ecoturismo e demais atividades que coloquem o homem em contato direto com ela. A concepção gestão ambiental, por sua vez, critica o sistema capitalista e o caráter predatório de sua lógica. Defende, ainda, os recursos naturais e a participação das populações na resolução de seus problemas. Por

fim, a economia ecológica é fortemente associada aos conceitos de desenvolvimento sustentável e sociedades sustentáveis. Neste grupo há os defensores do desenvolvimento sustentável, constituído por empresários, governantes e algumas ONGs; e também os que são contra este grupo e defendem as sociedades sustentáveis. Estes, no caso, se opõem tanto ao atual modelo de desenvolvimento quanto à proposta de desenvolvimento sustentável, por considerarem que a real intenção é a manutenção do *status quo* (SORRENTINO, 1995).

Brügger (2004) distingue duas tendências mais gerais para abordagem da EA. A primeira, hegemônica e não atribuída a nenhuma área específica, aborda a questão ambiental quase que exclusivamente sob dimensões naturais e técnicas, com destaque para temas ecológicos. Essa tendência está ligada ao que a autora chama de adestramento, que consiste em uma adequação dos indivíduos ao sistema social vigente, conduzindo à perpetuação de uma estrutura social injusta, em detrimento de uma formação plena e libertadora. A outra tendência, oferecida pelas Ciências Humanas, caracteriza-se, por sua vez, pela ausência de aspectos técnicos e naturais da questão ambiental, privilegiando os fatores histórico-sociais. Esta tendência, segundo a autora, restringe-se ao ensino formal, em especial, em nível de graduação e pós-graduação (BRÜGGER, 2004). Diante de diferentes pressupostos filosóficos e práticas pedagógicas que caracterizam o campo da EA, a autora reconhece a existência de um *continuum* de vertentes, de uma extremidade à outra. Assim, certos trabalhos podem não se encaixar em nenhuma dessas duas tendências (BRÜGGER, 1993).

Tozoni-Reis (2001; 2004), com o objetivo de compreender as formulações teóricas que fundamentam as práticas de professores que tratam da temática ambiental e da EA em cursos de graduação de instituições de ensino superior, construiu um quadro de tendências: natural, racional e histórica. Essas tendências foram reveladas pelas representações dos professores acerca de duas categorias centrais: relação homem-natureza e educação, correspondentes às dimensões epistemológica e pedagógica da EA, respectivamente.

O Quadro 1 apresenta algumas características dessas tendências, como núcleo-central, mediação da relação homem-natureza e concepção de natureza.

Na tendência natural, a relação do homem com a natureza não é diferente das demais relações desta com outros seres vivos. Ou seja, o homem é visto como parte da natureza e conseqüentemente, apenas mais um elemento dela. Assim, há uma naturalização das relações dos indivíduos com o ambiente em que vivem, sendo a relação homem-natureza definida pela própria natureza. A EA nesta tendência, tem por função reintegrar o homem à natureza, da qual se afastou devido ao modelo científico antropocêntrico. Segundo a autora, a tendência natural foi verificada entre os professores dos cursos de Biologia.

Quadro 1 - Características principais das tendências natural, racional e histórica.

Características	Tendências		
	Natural	Racional	Histórica
Núcleo-central	O intercâmbio do homem com a natureza é dado em decorrência do ordenamento da própria natureza	O papel dos conhecimentos científicos na relação homem-natureza	A relação homem-natureza é constituída pelas relações estabelecidas pelos sujeitos
Mediação da relação homem-natureza	Não há mediação. Relação direta e definida pela própria natureza	Mediada pelos conhecimentos científicos	A mediação homem natureza é construída socialmente pela história
Concepção de natureza	Orgânica	Mecânica	Histórica

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Tozoni-Reis (2001; 2004).

Na tendência racional, a relação homem-natureza é definida essencialmente pela razão, sendo expressa pela supervalorização dos conhecimentos científicos na EA. Tendência que considera a neutralidade da Ciência, tem o homem como o ser dominante da relação, visto que este é o detentor do conhecimento. Essa tendência é predominante, principalmente, entre os professores de Química.

Por fim, a última tendência, predominante entre os docentes de cursos de Geografia e os de disciplinas da área de educação, considera a perspectiva histórica para a compreensão tanto da crise ambiental quanto de sua superação, sendo a educação vista como um instrumento de transformação social. Nesta tendência não há a supervalorização dos conhecimentos, sendo estes considerados um dos instrumentos que fazem a mediação da relação homem-natureza. Estes instrumentos são fornecidos e modificados pela cultura, a parte constituinte da natureza humana.

Sauvé (2005b) diante das diferentes formas de se perceber, de conceber e de praticar a Educação Ambiental, apresenta 15 diferentes correntes para este campo, baseadas em pesquisas no contexto cultural norte-americano e europeu. Para cada uma dessas correntes, a autora identifica a concepção de meio ambiente, o objetivo da EA, os enfoques educativos privilegiados e os exemplos de estratégias ou modelos que ilustram a corrente. Posteriormente, Sauvé (2010) retoma essas correntes, acrescentando alguns elementos que podem contribuir na integração entre a EA e a Educação Científica e Tecnológica.

Entre as correntes apresentadas, tem as de tradição mais longa no campo da EA (eram dominantes nas décadas de 1970 e 1980), como a naturalista, a conservacionista/recursista, a resolutiva, a sistêmica, a científica, a humanista e a moral/ética. E tem as correntes mais recentes, como a holística, a biorregionalista, a práxica, a crítica, a feminista, a etnográfica, da ecoeducação e da sustentabilidade.

Para fins de simplificação, serão apresentadas algumas características dessas correntes, no Quadro 2.

Quadro 2 - Breve apresentação das correntes propostas por Sauvé (2005b; 2010).

(Continua)

Corrente	Característica
Naturalista	Centrada na rela�o com a natureza, no intuito de sua reconstru�o dos laços com a natureza.
Conservacionista/ recursista	Centrada na conserva�o (em qualidade ou quantidade) dos recursos. Relacionada � gestão ambiental.
Resolutiva	Centrada na revela�o da amplitude, da gravidade e da acelera�o crescente dos problemas ambientais. Busca informar ou despertar nas pessoas a importância de se estar informado acerca dos problemas ambientais, bem como desenvolver habilidades no intuito de resolvê-los.
Sist�mica	Centrada no conhecimento e na compreensão adequada das realidades e problemáticas ambientais, por meio da identifica�o dos diferentes componentes de um sistema ambiental, assim como, das rela�oes entre esses componentes.
Científica	Centrada na abordagem rigorosa das realidades e problemáticas ambientais e na sua melhor compreensão, identificando as rela�oes de causa e efeito.
Humanista	Centrada na ênfase � dimensão humana do meio ambiente, resultante do cruzamento entre natureza e cultura. Corresponde a um meio de vida, com suas dimensões históricas, culturais, políticas, econômicas e est�ticas.
Moral/�tica	Centrada no fundamento de que a rela�o com o meio ambiente � de ordem �tica. Assim, as diversas propostas de desenvolvimento da EA d�o ênfase ao desenvolvimento de valores ambientais. Os educadores não devem somente analisar os valores dos protagonistas envolvidos no processo, mas também, os seus valores em rela�o ao seu próprio atuar. Além do enfoque moral e �tico, outros, como o afetivo e o espiritual, podem ser propostos.
Holística	Centrada nas diversas dimensões da pessoa que se relaciona com as realidades socioambientais, levando em considera�o as complexidades inerentes de "ser no mundo". Ou seja, não considera somente as múltiplas dimensões das realidades socioambientais. Essas dimensões pessoais podem estar relacionadas ao sensorial, ao cognitivo, ao afetivo, ao intuito e ao criativo, por exemplo.
Biorregionalista	Inspirado por uma �tica ecoc�trica, propõe o desenvolvimento de uma rela�o preferencial com o meio local ou regional, no desenvolvimento de um sentimento de pertencimento a este último e no compromisso em favor da valoriza�o deste meio.
Prática	Centrada na aprendizagem na a�o, pela a�o e para a melhora desta. Não há etapas reservadas para o desenvolvimento prévio dos conhecimentos e habilidades a serem aplicados na a�o, mas a inten�o � justamente, colocar-se imediatamente em situa�o de a�o e aprender através dela, por meio da reflexão. Dessa forma, tanto a teoria quanto a prática irão se alimentar mutuamente.
Crítica	Centrada na análise das dinâmicas sociais que se encontram na base das realidades e das problemáticas ambientais. São elas: inten�oes de posi�oes, de argumentos, de valores explícitos e implícitos, de decisões e de a�oes dos diferentes atores sociais de uma situa�o. Procura trazer questionamentos a determinadas situa�oes de forma a se identificar quais são as rela�oes de poder que ali predominam, por quê e a quem interessam.
Feminista	Oriunda da corrente crítica, está centrada na análise das rela�oes de poder que os homens exercem sobre as mulheres, em certos contextos. Além disso, traz a necessidade de integrar as perspectivas e os valores feministas aos modos governamentais, produtivos, de consumo e de organiza�o social. A harmoniza�o da rela�o homem-natureza está diretamente ligada � harmonia das rela�oes entre seres humanos e em especial, entre homens e mulheres.
Etnográfica	Centrada no caráter cultural da rela�o com o meio ambiente, ou seja, � considerada a cultura de referência das popula�oes ou das comunidades envolvidas. Busca superar as imposi�oes de visões de mundo estabelecidas por determinados grupos dominantes.

Quadro 2 - Breve apresentação das correntes propostas por Sauvé (2005b; 2010).

(Conclusão)

Corrente	Característica
Ecoeduca�o	Centrada na perspectiva educacional da EA, percebe o meio ambiente como uma esfera de intera�o essencial para o desenvolvimento pessoal, com vistas � um atuar significativo e responsável. Esse desenvolvimento pessoal inclui também, a constru�o de uma rela�o com o outro.
Sustentabilidade	Surgida em meados da década de 1980, a ideologia do desenvolvimento sustentável supõe que o desenvolvimento econômico � indissociável da conserva�o dos recursos naturais e de um compartilhar equitativo de recursos. Considera a EA como ferramenta a serviço do desenvolvimento sustentável.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Sauvé (2005b; 2010).

Layrargues e Lima (2011, 2014), tomando como apoio os referenciais de Campo Social, como citado anteriormente, e de Ecologia Política (que incorporou, no final da década de 1970, os aspectos políticos e sociais ao debate ecológico) caracterizam a Educa o Ambiental brasileira em três macrotendências: conservacionista, pragmática e crítica. Essas macrotendências foram apresentadas pela primeira vez em 2011, em um trabalho submetido ao VI Encontro Pesquisa em Educa o Ambiental (EPEA) (LAYRARGUES; LIMA, 2011).

Em meio   diversidade de op es existentes, as macrotendências resultam de um agrupamento das correntes de EA, na tentativa de compreender os seus sentidos político-pedagógicos. Esse agrupamento foi realizado com base no maior número possível de características identitárias das correntes, de forma que estas pudessem ser classificadas com clareza e objetividade (LAYRARGUES, 2012). Essa diferencia o oferece uma visão cartográfica do campo da EA; recompõe a sua complexidade, pois não será tratada com algo homogêneo; possibilita o refinamento do olhar dos agentes envolvidos com rela o ao posicionamento no campo de acordo com seus interesses; e, desperta uma necessidade de repensar o campo, na busca por amadurecimento teórico e epistemológico (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Diante dessa breve introdu o acerca das macrotendências, iniciaremos pela histórica e bem consolidada, a macrotendência conservacionista. Esta constitui-se como um marco do início do processo histórico de constitui o do campo da EA (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013). Inicialmente, a EA no Brasil foi concebida tanto na teoria quanto na prática como fundamentalmente conservacionista, ou seja, “uma prática educativa que tinha como horizonte o despertar de uma nova sensibilidade humana para com a natureza” (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 27). Suas práticas educativas buscam proporcionar um contato ótimo com a natureza, mas não procuram se comprometer em discutir as dinâmicas sociais e políticas e seus respectivos conflitos de poder, além das origens e causas da crise ambiental, buscando apenas

combater suas manifestações mais evidentes (LAYRARGUES, 2012; LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013).

Encontra-se vinculada aos princípios ecológicos, valorizando a dimensão afetiva no relacionamento com a natureza e na mudança de comportamento focado no indivíduo, buscando uma transformação cultural que relativize o antropocentrismo (LAYRARGUES, 2012; LAYRARGUES; LIMA, 2014; LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013). Nesta macrotendência, a concepção de meio ambiente é predominantemente abiótica (OLIVEIRA, 2019; RINK, 2014). Quando os elementos bióticos são incluídos, o ser humano é apresentado exclusivamente em sua condição de espécie biológica, sem qualquer recorte social, sendo tratado indistintamente do outro ser humano. Assim, segundo a macrotendência conservacionista, todos os seres humanos são igualmente responsáveis e vítimas da crise ambiental (LAYRARGUES, 2012).

O seu processo educativo é direcionado a uma perspectiva estrita ou majoritariamente ecológica dos problemas ambientais, o que pode ser resultante, segundo Layrargues e Lima (2014), da percepção da crise ambiental, diretamente ligada, em seu período inicial, à degradação de ambientes naturais. Outro fator considerado foi a imaturidade das ciências ambientais, à época, em compreender a complexidade das relações entre sociedade e natureza.

Como um resumo dessa macrotendência, trazemos uma breve descrição de Lima (2015, p. 54):

A matriz conservacionista ressalta os aspectos biológicos e técnicos da relação sociedade-ambiente; o predomínio da influência das ciências naturais; o estímulo ao desenvolvimento da sensibilidade e à mudança de comportamentos individuais em relação à natureza; uma crítica à cultura antropocêntrica e uma defesa do biocentrismo; a resolução objetiva dos problemas ambientais locais; uma pedagogia centrada na transmissão de conteúdos da ciência ecológica; uma atitude normativa e moral que condena as práticas degradadoras do ambiente; o uso de epistemologias sistêmica e, em certos casos, positivista; uma concepção objetivista e neutra do conhecimento e uma relativa desconsideração dos fatores históricos, políticos e sociais na compreensão da gênese da crise ambiental.

Esta macrotendência pode ser percebida na EA formal, não formal e informal (LAYRARGUES, 2012), estando vinculada ao ecoturismo, biodiversidade, unidades de conservação, biomas específicos, escotismo, etc., ou seja, vinculada às expressões que articulam a EA à “pauta verde” (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Considerada a “[...] expressão do ambientalismo de resultados, do pragmatismo contemporâneo e do ecologismo de mercado decorrentes da hegemonia liberal instituída mundialmente desde a década de 1980” (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 30-31), a macrotendência pragmática, por sua vez, é vista como uma evolução da conservacionista, não tendo seu foco no contato direto e explícito com os ambientes naturais, mas sim, com sua prática educativa mais próxima da esfera da produção e do consumo.

[...] essa vertente, que responde à ‘pauta marrom’ do ambientalismo, por ser essencialmente urbano-industrial, converge com o consumo sustentável e também se relaciona com a economia de energia ou água, o mercado de carbono, as ecotecnologias legitimadas pelo rótulo verde, a diminuição da ‘pegada ecológica’ e todas as expressões do conservadorismo dinâmico que promovem mudanças superficiais, tecnológicas e comportamentais (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013, p. 66).

Essa macrotendência traz em seus discursos a responsabilização individual quanto aos problemas ambientais, expressa em falas do tipo “cada um tem que fazer a sua parte”, como contribuição cidadã ao enfrentamento da crise ambiental (LAYRARGUES; LIMA, 2014). Dessa forma, desconsidera, assim como a macrotendência conservacionista, qualquer recorte social, omitindo processos de desigualdade e injustiça social. Também, não apresenta uma leitura crítica da realidade, pois não aborda a necessidade de uma reflexão que permita a compreensão articulada das causas e consequências ambientais, relacionando-as aos seus respectivos contextos (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Além disso, para esta macrotendência, a ciência é considerada neutra, resultando em uma percepção superficial e despolitizada das relações sociais e de suas interações com o meio ambiente. E por falar em meio ambiente, este, segundo essa macrotendência, é resumido a uma simples coleção de recursos naturais em processo de esgotamento, destituído de componentes humanos, com alusão ao combate ao desperdício e ao tratamento do lixo como um resíduo, o qual poderá ser reinserido no metabolismo industrial (LAYRARGUES, 2012; LAYRARGUES; LIMA, 2014; LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013).

Layrargues e Lima (2014) apresentam dois pontos que expressam o caráter empobrecedor da macrotendência pragmática e que reduzem a possibilidade de enfrentamento da crise ambiental. O primeiro ponto é a preocupação em buscar ações factíveis que tragam resultados orientados a um futuro sustentável, desde que, essa busca não coloque em risco a conservação do *status quo*. O segundo é a ausência de reflexão que permita compreender as origens e as possíveis consequências dos problemas ambientais.

Apesar de Layrargues e Lima (2014) afirmarem que a macrotendência pragmática era a predominante na sociedade à época de publicação do artigo, percebe-se atualmente que nada mudou, pois esta continua sendo a macrotendência hegemônica, revelando-se em ações que envolvem o “desenvolvimento sustentável” ou o “consumo sustentável”, causando um ofuscamento quanto aos fundamentos teórico-metodológicos da EA. Quanto a esse ofuscamento, Sauvé (2005a) ao falar da corrente da sustentabilidade, alertou que os seus adeptos consideram que a EA se limita a um enfoque naturalista e não integra as preocupa es

sociais e as considerações econômicas no tratamento das problemáticas ambientais. Para esses adeptos, a educação para o desenvolvimento sustentável conseguiria minimizar essa carência.

Segundo Layrargues (2012), a macrotendência pragmática pode ser percebida na EA formal e não formal, mas é na informal que encontra um vasto terreno para seu crescimento e renovação, sendo a mídia um ótimo exemplo de instrumento para reproduzir os valores dessa tendência.

Layrargues e Lima (2014) consideram as macrotendências conservacionista e pragmática como representantes de dois momentos de uma mesma linha de pensamento. Ou seja, a pragmática, consolidada como a tendência hegemônica, corresponde a uma derivação histórica da macrotendência conservacionista que, conforme já mencionamos, foi se ajustando às circunstâncias econômicas e políticas, até ganhar uma face mais moderna e neoliberal (LAYRARGUES, 2012; LAYRARGUES; LIMA, 2014). Por isso, os autores denominam essas macrotendências como conservadoras, visto que não questionam a estrutura social vigente em sua totalidade, apenas pleiteiam reformas setoriais. Layrargues (2012) ainda acrescenta que:

[...] se para a opção Conservacionista há uma aparente indiferença com relação à manutenção ou transformação do projeto societário em curso, para a opção Pragmática, o que está em jogo é exatamente a continuidade desse projeto, que precisa permanecer ideologicamente ocultado (LAYRARGUES, 2012, p. 407).

Assim, essas macrotendências mais conservadoras não tem a intenção de “[...] refletir e intervir sobre as origens e causas da crise ambiental, mas apenas procuram combater suas manifestações mais visíveis e diretas” (LAYRARGUES, 2012, p. 399). Tal comportamento contempla a fragmentação da realidade, simplificando a Educação Ambiental e reduzindo-a, causando a perda de sua riqueza e diversidade (GUIMARÃES, 2004).

Por fim, a macrotendência crítica que abrange as correntes da Educação Ambiental Popular, Emancipatória e Transformadora (LAYRARGUES, 2012; LAYRARGUES; LIMA, 2014), é a única que declara explicitamente o seu caráter político-pedagógico (LAYRARGUES, 2012) e busca o enfrentamento das desigualdades e da injustiça socioambiental.

Para que possa ser compreendida em sua plenitude, as dimensões política e social da educação e da vida humana são fundamentais, porém, “elas não existem separadas da existência dos indivíduos, de seus valores, crenças e subjetividades” (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 33). Assim, a macrotendência crítica possibilita a necessária incorporação das questões culturais, individuais e subjetivas que emergem com as transformações das sociedades contemporâneas.

Essa macrotendência procura contextualizar e politizar o debate ambiental, de forma que este não priorize somente o caráter ecológico, mas traga às discussões os mecanismos de

reprodução social e a compreensão de que a relação entre homem e natureza é sociocultural e historicamente construída. Para Loureiro e Layrargues, (2013, p. 68, grifo nosso):

[...] Essa tendência traz então uma abordagem pedagógica que problematiza os contextos societários em sua interface com a natureza. Por essa perspectiva, definitivamente não é possível conceber os problemas ambientais dissociados dos conflitos sociais; afinal, a crise ambiental não expressa problemas da natureza, mas problemas que se manifestavam na natureza. A causa constituinte da questão ambiental tem origem nas relações sociais, nos modelos de sociedade e de desenvolvimento prevaletentes.

Ou seja, a macrotendência crítica problematiza as contradições dos modelos de desenvolvimento e de sociedade (LAYRARGUES, 2012), assumindo uma posição contra hegemônica, na tentativa de apresentar respostas para a transformação das sociedades desiguais e insustentáveis (LAYRARGUES; LIMA, 2014). Esta posição contra hegemônica não é assumida pelas macrotendências mais conservadoras que buscam, de forma ingênua ou pretenciosa, manter o *status quo*.

Assim, para a macrotendência crítica, a crise ambiental é complexa e não apresenta soluções baseadas em respostas reducionistas, ou seja, que desconsiderem a sua complexidade. Além disso, ela tenta romper com as falsas dualidades implantadas pelo paradigma cartesiano, tais como natureza e cultura, indivíduo e sociedade, teoria e prática, entre outras (LAYRARGUES; LIMA, 2014). Para esta macrotendência, o ato educativo é compreendido com um processo problematizador que procura conscientizar-nos para a transformação cultural e social, ampliando nossa visão para novas descobertas e a vivência de outras formas de ser e estar no mundo (LAYRARGUES, 2018).

Além disso, sobre a macrotendência crítica e sua insatisfação com o paradigma moderno, Lima (2009, p. 155) acrescenta:

Essa crítica à razão moderna é um elemento de destaque da EA crítica que tende a rejeitar o antropocentrismo e conseqüente subordinação da natureza; a fragmentação e a perda da interdependência inerente à existência; o reducionismo e o objetivismo que acabam sacrificando tanto os aspectos não racionais da realidade quanto toda a subjetividade humana; a pretensão positivista de uma neutralidade ideológica e inalcançável; e o utilitarismo de uma razão que instrumentaliza a exploração e dominação dos seres humanos e da natureza. Critica-se, nesse sentido, o paradigma moderno pelo seu poder de imprimir as características acima às relações sociais, às relações da sociedade com a natureza e conseqüentemente às relações no plano educacional. Nesse sentido, revela a crise do paradigma moderno na medida em que ele não responde aos problemas de alta complexidade da vida contemporânea como é o caso dos problemas ambientais.

A macrotendência crítica, apesar de sua crescente expansão, ainda é mais desenvolvida no âmbito acadêmico. As ações pedagógicas que refletem essa perspectiva crítica devem ir além da mera transmissão de conhecimentos ecologicamente corretos e de ações de sensibilização, procurando envolver os sujeitos com a causa ambiental (GUIMARÃES, 2004).

No Quadro 3 é apresentado um resumo da caracterização geral das macrotenências propostas por Layrargues e Lima (2014).

Quadro 3 - Caracterização geral das macrotenências propostas por Layrargues e Lima (2014).

Aspectos considerados	Macrotenências da EA		
	Conservacionista	Pragmática	Crítica
Concepção de EA	Ideia do amor à natureza, “conhecer para amar”	Fomentada pela mesma visão do desenvolvimento sustentável: estímulo aos comportamentos ecologicamente corretos que impulsionam a lógica do sistema capitalista	Voltada para a práxis e para a transformação social, em um movimento contra hegemônico
Concepção de meio ambiente	Natureza “preservada”	Mera coleção de recursos naturais em processo de esgotamento	Ser humano, natureza e suas inter-relações naturais, sociais e culturais
Foco das ações	Indivíduo	Indivíduo	Coletivo
Visão do ser humano	Destituído de qualquer recorte social, considerando-o exclusivamente na sua condição de espécie biológica	Percebe-o como um ser à parte do meio ambiente e que estabelece uma relação antropocêntrica com a natureza	Considera que sua relação com a natureza é mediada por relações socioculturais e de classes historicamente construídas, sendo, assim, complexa
Objetivos do ato educativo	Mudança comportamental individual voltada à preservação da natureza	Mudança comportamental individual voltada à resolução de problemas (como atividade-fim)	Conscientização para a transformação cultural e social
Posicionamento quanto à estrutura social vigente	Tendência a aceitá-la como condição dada, tolerando seus aspectos incômodos	Tendência a aceitá-la, adequando-se a ela e alterando o ambiente	Tendência a contestá-la e criticá-la, com o objetivo de transformar a ordem social estabelecida

Fonte: LAYRARGUES (2012); LAYRARGUES; LIMA (2014); LOUREIRO; LAYRARGUES (2013); MODESTO; ARAÚJO (2021). Tabela adaptada a partir de Oliveira (2019, p. 30).

As macrotenências político-pedagógicas da EA propostas por Layrargues e Lima (2014) foram escolhidas para este trabalho, a fim de identificarmos as concepções de EA dos professores dos cursos investigados, pois compreendemos que a proposta de uma classificação que sintetize as várias tenências existentes, minimiza as confusões existentes ao se tentar identificar a adotada. Além disso, consideramos que essas macrotenências representam melhor a realidade socioambiental conforme esta se apresenta na atualidade.

2.3. A Educação Ambiental na formação inicial de professores

Sendo a Educação Ambiental considerada uma dimensão da educação (BRASIL, 2012c; GUIMARÃES, 2015; LAYRARGUES, 2009), ela carrega consigo todo o compromisso que a educação abarca perante a sociedade. No caso, vincula-se à dupla função da educação: a função moral de socialização humana e a função ideológica de reprodução das condições sociais (LAYRARGUES, 2006). Assim, conforme palavras de Layrargues (2009, p. 28), “Educação Ambiental é educação e, como tal, serve para manter ou mudar a realidade, reproduzir ou transformar a sociedade”. Ainda, a função moral de socialização que antes era restrita ao ser humano, em decorrência da crise ambiental, atualiza-se e abrange também a natureza, em uma tentativa de reaproximação entre esta e o homem (LAYRARGUES, 2006). Diante dessa busca por uma nova forma de relação com a natureza, surge a Educação Ambiental com uma proposta pedagógica que orienta os processos educativos com relação à consciência da crise ambiental (CARVALHO, 2012).

Para que a EA seja implementada de forma efetiva na educação, ela deve fazer parte da formação do professor, tanto na inicial quanto na continuada (ÁLVAREZ-GARCÍA; SUREDA-NEGRE; COMAS-FORGAS, 2015; BENJAMIN; ADU, 2019; CORPUZ; ANDRES; LAGASCA, 2022, EVANS *et al.*, 2021; MAROULI *et al.*, 2018; SAUVÉ, 2019), para que este profissional adquira os fundamentos históricos, epistemológicos e metodológicos necessários e se sinta preparado para trabalhar com a EA em qualquer nível ou modalidade do processo educativo. Porém, esta seção terá como foco principal a inserção da dimensão ambiental na formação inicial dos professores, por meio das licenciaturas, visto que corresponde ao âmbito de investigação deste trabalho.

Em 1977, na Conferência de Tbilisi, já havia uma preocupação com a inserção da Educação Ambiental no processo educativo. Em seu relatório final, há a orientação de que a EA deverá integrar todo o sistema de educação formal, em todos os níveis, no intuito de fornecer conhecimento, compreensão, valores e habilidades necessárias para que as pessoas possam ter papel ativo na elaboração de soluções dos problemas ambientais (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 1978).

Além disso, este relatório, apresenta 41 recomendações que envolvem princípios e objetivos da EA e, especificamente, a décima terceira recomendação focaliza no papel das universidades quanto à inserção da EA:

[...] que as universidades - como centros de pesquisa, ensino e treinamento de pessoal qualificado para a nação - devem estar cada vez mais disponíveis para realizar

pesquisas relacionadas à educação ambiental e treinar especialistas em educação formal e não formal;

[...] que a educação ambiental em faculdades e universidades se tornará cada vez mais diferente da educação tradicional e ensinará aos alunos conhecimentos básicos essenciais para o trabalho em sua futura profissão, o que beneficiará seu ambiente;

[...] desenvolver uma estreita cooperação entre diferentes instituições universitárias (departamentos, faculdades etc.), com o objetivo específico de formar especialistas em educação ambiental (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 1978, p. 33).

Em 1990, foi assinada a Declaração de Talloires, na França. Esse documento foi considerado a primeira declaração oficial na busca de um comprometimento com a EA por parte das instituições de ensino superior. Constitui-se em um plano de ação de dez pontos que buscou possibilitar que as universidades signatárias, inclusive algumas do Brasil, pudessem promover ações sustentáveis (UNIVERSITY LEADERS FOR A SUSTAINABLE FUTURE, 2022).

Assim, as instituições de nível superior possuem um papel fundamental na formação de profissionais mais sensibilizados com assuntos que envolvam a dimensão ambiental, visto que têm por responsabilidade capacitar seus alunos não somente na compreensão da dimensão ambiental em uma perspectiva mais ampla, mas também na atuação para a transformação do ambiente que os cercam (BACCI *et al.*, 2019).

Assim, torna-se necessária a presença da Educação Ambiental nos cursos superiores, em especial, nos cursos de licenciatura, pois a familiaridade da EA durante a formação do licenciando poderá refletir em suas futuras atividades docentes, durante o desenvolvimento de trabalhos mais comprometidos com a realidade ambiental (MIYAZAWA; FRENEDOZO; VIEIRA, 2019), garantindo, assim, uma abordagem mais efetiva da EA e contribuindo na formação de outras pessoas (DICKMANN; HENRIQUE, 2017; MIYAZAWA; FRENEDOZO; VIEIRA, 2019; SANTOS, 2018; SCHOENINGER; AMARAL; BOENO, 2018; ZANDAVALLI *et al.*, 2020). Esse ciclo formativo é explorado por Mota, Cousin e Kitzmann (2018) conforme trecho abaixo:

Isto nos remete a pensar a universidade como um lugar capaz de permitir a formação de concepções inovadoras, reflexivas e solidárias. Ao formar profissionais com essas capacidades se fortalece um ciclo formativo para além da academia, pois essas competências ambientalmente sustentáveis se refletem na formação de outros sujeitos, a partir desses agentes que internalizam as questões socioambientais com base no currículo do curso acadêmico (MOTA; COUNSIN; KITZMANN, 2018, p. 209).

Para Nepomuceno e colaboradoras (2021), a inserção da dimensão ambiental na formação de professores é indispensável, pois “[...] essa é a única forma de fomentar a discussão dos problemas sociais e ambientais dentro das escolas e também nas comunidades em que elas estão inseridas” (NEPOMUCENO *et al.*, 2021, p. 10).

Apesar desse cenário favorável, o fato da Educação Ambiental não ser percebida como um processo educativo teve como consequência a produção de uma prática descontextualizada. Neste sentido, tal prática enfatiza os aspectos técnicos e biológicos da educação e da questão ambiental, desvinculados de fatores econômicos, políticos, culturais e sociais (LIMA, 1999; LOUREIRO, 2012), além de promover uma leitura individualista e comportamentalista do problema ambiental. Para complementar, a análise desses problemas ambientais é feita de forma superficial, com excessiva atenção aos seus efeitos aparentes sem questionar suas causas profundas (LIMA, 1999).

Diante desse contexto, a Educação Ambiental encontra uma série de desafios e tensionamentos para se concretizar nos espaços formais e, de modo específico, na universidade (BATISTA, 2017). Como exemplos, pode-se citar:

i. Falta de percepção por parte de alguns professores de que os assuntos que giram em torno de questões educacionais, sociais, culturais, políticas, curriculares, de gênero, de formação para a cidadania e para a transformação social, entre outros se configuram como temáticas próprias da EA (CARVALHO, 2012; CORPUZ; ANDRES; LAGASCA, 2022); ROSALEM; BAROLLI, 2010; SCHOENINGER; AMARAL; BOENO, 2018).

ii. Insuficiência de pessoal especializado, com domínio teórico-metodológico das questões relacionadas com a EA (ÁLVAREZ-GARCÍA; SUREDA-NEGRE; COMAS-FORGAS, 2015; BATISTA, 2017; MOTA; KITZMANN, 2017; PARGA-LOZANO; CARVALHO, 2019; ROSALEM; BAROLLI, 2010; RUPEA, 2007; VAN PETEGEM *et al.*, 2005).

iii. Ausência de espaço para discussão da EA nas disciplinas, seja pela demanda do próprio docente, seja pela demanda dos estudantes (BATISTA, 2017; ROSALEM; BAROLLI, 2010; RUPEA, 2007; SILVA; FARIA, 2017).

iv. Persistente resistência à superação dos paradigmas que orientam as práticas educativas: a fragmentação curricular, a visão compartimentalizada do conhecimento e a busca por compreensão da realidade em partes (BATISTA, 2017; BIZERRIL; ROSA; CARVALHO, 2018; GARRIDO; NORIEGA; PADILLA, 2022; MORALES, 2012; MOTA; KITZMANN, 2017; SILVA; CAVALARI, 2018).

v. Ausência de articulação entre os professores e a influência da especialização das áreas do conhecimento (MIYAZAWA; FRENEDOZO; VIEIRA, 2019; RUPEA, 2007; SILVA; CAVALARI, 2018; VAN PETEGEM *et al.*, 2005).

vi. Falta de incentivos das próprias instituições: os professores se sentem desmotivados a tratar questões de cunho ambiental, pois não encontram apoio institucional para realizar tal

esforço (BACCI; SILVA, 2020; BATISTA, 2017; CORPUZ; ANDRES; LAGASCA, 2022; RUPEA, 2007; SAUVÉ, 2019; SILVA; FARIA, 2017).

vii. Inserção da EA nas práticas educativas a partir de sua condição de transversalidade e de interdisciplinaridade (BACCI; SILVA, 2020; CARVALHO, 2005; MORALES, 2012; ROSALEM; BAROLLI, 2010; RUPEA, 2007; SILVA; CAVALARI, 2018).

viii. Inexistência de diálogo entre as áreas de conhecimento dentro da universidade (BACCI; SILVA, 2020; BIZERRIL; ROSA; CARVALHO, 2018; MAZON *et al.*, 2020; MORALES, 2012; RUPEA, 2007).

ix. Insuficiência de condições necessárias que facilitem a integração dos conhecimentos específicos de um curso e da Educação Ambiental pelos licenciandos, para que, posteriormente, possam consolidar a EA em suas futuras práticas docentes (CORTES JUNIOR; FERNANDEZ, 2016; MIYAZAWA; FRENEDOZO; VIEIRA, 2019).

x. A mercantilização do ensino superior (RIBEIRO; MALVESTIO, 2021).

xi. Poucas ações de institucionalização da EA nos currículos (BACCI; SILVA, 2020; BIZERRIL; ROSA; CARVALHO, 2018; CORPUZ; ANDRES; LAGASCA, 2018; OJEDOKUN, 2012).

Além desses desafios citados, a formação docente, principalmente a inicial, também se constitui como um grande desafio para a prática da EA (ÁLVAREZ-GARCÍA; SUREDA-NEGRE; COMAS-FORGAS, 2015; CORPUZ; ANDRES; LAGASCA, 2022; EVANS *et al.*, 2021; MAGELA; MESQUITA, 2021; MELO, 2018; SCHOENINGER; AMARAL; BOENO, 2018; TOZONI-REIS, 2001). Ultrapassar essa barreira é de fundamental importância, tendo em vista o surgimento de demandas que exigem do futuro professor maior familiaridade e capacitação em trabalhar com assuntos voltados à EA. Passou-se a exigir do docente uma prática pedagógica que seja capaz de conduzir e sustentar um ensino voltado para a formação cidadã incorporado por aspectos ambientais (ROSALEM; BAROLLI, 2010). Os licenciandos devem ter uma formação ambiental consistente que os permita, no exercício de suas funções, “assumir o papel de protagonistas na inserção da educação ambiental nas escolas de educação básica” (TOZONI-REIS; CAMPOS, 2014, p. 158).

Conforme já comentado, como forma de impulsionar o desenvolvimento da EA, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), aprovada em 1999 e regulamentada em 2002, estabelece que a “dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas” (BRASIL, 1999, Artigo 11). Porém, as iniciativas oficiais implementadas a partir da PNEA ainda não foram suficientes para

converter a visão conservadora da EA em uma visão crítica e socioambiental (BATISTA, 2017), que possibilite o seu desenvolvimento de forma mais efetiva.

A seguir, faremos uma breve exposição acerca da presença da dimensão ambiental nas resoluções direcionadas à formação de professores, no caso, as diretrizes curriculares nacionais (DCN) de formação de professores para a educação básica e as específicas de formação de professores de Química.

Na Resolução CNE/CP n° 1/2002, que “institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena” (BRASIL, 2002c), não se verifica a presença das expressões “meio ambiente” e “educação ambiental”. Conforme Zandavalli e colaboradores (2020) apontam, a dimensão ambiental é abordada de forma implícita e somente pode ser percebida ao se articular a leitura do Artigo 6 dessa resolução com o Parecer CNE/CP n° 9/2001 (BRASIL, 2002b). Este artigo traz um conjunto de competências que devem ser consideradas na construção do projeto pedagógico dos cursos de formação de professores e acrescenta, no parágrafo 3°, que:

[...] A definição dos conhecimentos exigidos para a constituição de competências deverá, além da formação específica relacionada às diferentes etapas da educação básica, propiciar a inserção no debate contemporâneo mais amplo, envolvendo questões culturais, sociais, econômicas e o conhecimento sobre o desenvolvimento humano e a própria docência, contemplando:

[...]

III – conhecimento sobre dimensão cultural, social, política e econômica da educação; [...]. (BRASIL, 2002c, Artigo 6, § 3°, inciso III).

De acordo com o parecer correspondente, esse conhecimento citado no inciso III da resolução refere-se à necessária contextualização dos conteúdos a serem abordados, assim como o tratamento dos temas transversais, previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), em que o meio ambiente é um desses temas. Concordamos com Zandavalli e colaboradores (2020) que consideraram que essa necessidade de articulação entre esses documentos reflete uma fragilidade quanto à importância e presença da Educação Ambiental nessas diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da Educação Básica publicadas em 2002.

Antes de prosseguir com a próxima resolução que trata da formação dos professores da educação básica, é importante citar a publicação da Resolução CNE/CP n° 2/2012 (BRASIL, 2012c), que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA). As DCNEA trazem como um dos objetivos, “a orientação dos cursos de formação de professores para a Educação Básica” (BRASIL, 2012c, Artigo 1, inciso III). Essas diretrizes reafirmam que a EA “[...] deve estar presente, de forma articulada, nos níveis e modalidades da

Educação Básica e da Educação Superior” (BRASIL, 2012c, Artigo 7), sendo necessário que as instituições de ensino a promovam, integradamente, em seus projetos institucionais e pedagógicos. Além disso, assim como a PNEA, reforça em seu Artigo 8, que a EA não deve ser inserida como disciplina ou componente curricular específico, porém abre uma exceção, expandindo a condição facultativa de criação de disciplina e incluindo os cursos, programas e projetos de graduação, conforme trecho a seguir:

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 (BRASIL, 2012c, Artigo 8, § único).

Por sua vez, a Resolução CNE/CP nº 2/2015, 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” (BRASIL, 2015), juntamente com o Parecer CNE/CP nº 2/2015, trazem a dimensão ambiental de forma mais explícita que o documento anterior, no caso, a Resolução CNE/CP nº 1/2002. Um dos destaques é no próprio entendimento de educação trazido pela resolução que remete à relação entre natureza e cultura.

[...] Por educação entendem-se os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino, pesquisa e extensão, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas relações criativas entre natureza e cultura. (BRASIL, 2015, Artigo 3, § 1º, grifo nosso).

Além disso, destaca que o projeto de formação inicial e continuada deve contemplar “as questões socioambientais, éticas, estéticas e relativas à diversidade étnico-racial, de gênero sexual, religiosa, de faixa geracional e sociocultural como princípio de equidade” (BRASIL, 2015, Artigo 3, § 6º), aspectos fundamentais ao se trabalhar a Educação Ambiental sob uma perspectiva crítica e transformadora.

Também, em seu Artigo 8, apresenta as aptidões necessárias para os egressos dos cursos de formação inicial, entre os quais podemos destacar:

[...] VII – demonstrar consciência da diversidade, respeitando as diferenças de natureza ambiental-ecológica, étnico-racial, de gêneros, 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, Artigo 8, incisos VIII e IX).

Por fim, no Artigo 12, ao estruturar os cursos de formação inicial em três núcleos, o documento traz a expressão “educação ambiental” ao descrever o núcleo de estudos de formação geral, das áreas específicas e interdisciplinares, e do campo educacional, seus

fundamentos e metodologias, e das diversas realidades educacionais. Este núcleo deve articular, entre 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, Artigo 12, inciso I, grifo nosso). Neste trecho, Zandavalli e colaboradores (2020) consideram que a Educação Ambiental está sendo tratada apenas como uma temática contemporânea.

A última menção à dimensão ambiental no documento encontra-se ainda no Artigo 12, ao descrever o segundo núcleo, o de aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional, que oportunizará:

[...] d) Aplicação ao campo da educação de contribuições e conhecimentos, como o pedagógico, o filosófico, o antropológico, o ambiental-ecológico, o psicológico, o linguístico, o sociológico, o econômico, o cultural; [...]” (BRASIL, 2015, Artigo 12, inciso II, grifo nosso).

Segundo Zandavalli e colaboradores (2020), verifica-se a inserção da dimensão ambiental de forma mais efetiva, não somente em uma perspectiva conservacionista, mas contemplando outras dimensões igualmente importantes para o desenvolvimento da Educação Ambiental, como a pedagógica, a filosófica, a econômica e a cultural, dentre outras, na busca por uma abordagem que supere a visão restrita da EA.

As últimas DCNs publicadas constam da Resolução CNE/CP n° 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) (BRASIL, 2020) juntamente com o Parecer CNE/CP n° 22/2019. Nesta resolução, não são citadas as expressões “meio ambiente” ou “educação ambiental”. Somente a palavra “socioambiental” é mencionada na sétima competência geral docente:

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, 2020, anexo, grifo nosso).

Nesta competência, o documento cita as expressões “consciência ambiental” e “consumo responsável”, porém não traz de forma clara o entendimento do significado dessas expressões pela resolução (NEPOMUCENO *et al.*, 2021). A impressão é que elas estão “soltas” no texto, sendo inseridas de forma intencional, sem um comprometimento real com os aspectos críticos e emancipatórios da Educação Ambiental, tornando-se sua discussão superficial na BNC-Formação por trazer poucas contribuições “[...] para se pensar a formação do professor da educação básica na ótica da EA” (ZANDAVALLI *et al.*, 2020, p. 1990).

Ao analisar a presença da dimensão ambiental em resolução específica para a formação de professores de Química, no caso, as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de licenciatura e bacharelado em Química, por meio da Resolução CNE/CES n.º. 8/2002 (BRASIL, 2002e) e do Parecer CNE/CES n.º. 1.303/2001 (BRASIL, 2001), verifica-se pouco destaque para essa questão. Identifica-se a presença das palavras “ambiente ou ambientais” em quatro competências ao longo do documento, sendo três competências correspondentes ao bacharelado e apenas uma direcionada à licenciatura. As competências e habilidades desejadas ao bacharel em Química estão relacionadas ao trabalho de investigação científica e produção/controle de qualidade e, à aplicação do conhecimento em Química:

Possuir conhecimento da utilização de processos de manuseio e descarte de materiais e de rejeitos, tendo em vista a preservação da qualidade do ambiente.

Saber realizar avaliação crítica da aplicação do conhecimento em Química tendo em vista o diagnóstico e o equacionamento de questões sociais e ambientais.

Ter conhecimentos relativos ao assessoramento, ao desenvolvimento e à implantação de políticas ambientais (BRASIL, 2001, p. 5).

Entre as competências e habilidades desejadas para o profissional licenciado, estão aquelas relacionadas à formação pessoal, à compreensão da Química, à busca de informação, comunicação e expressão, ao ensino de Química e à profissão (BRASIL, 2001). Conforme já comentamos, apenas uma única competência apresenta a dimensão ambiental de forma mais explícita: “Compreender e avaliar criticamente os aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos relacionados às aplicações da Química na sociedade” (BRASIL, 2001, p.7). Para Zuin, Farias e Freitas (2009), o documento mostra um discurso voltado ao atendimento das demandas do mundo do trabalho e da produção, ou seja, não há um compromisso com a transformação das relações sociedade-natureza, afastando os problemas ambientais de um contexto que envolve, também, as condições culturais, sociais, econômicas, históricas, dentre outras.

Desse modo, sem conduzir a uma revisão ampla e profunda dos paradigmas vigentes nos campos científico e curricular da Química, a questão ambiental é incorporada nas diretrizes curriculares como uma problemática externa à sociedade que a produz, e cujos efeitos negativos, portanto, podem ser controlados e mesmo corrigidos pelo progresso dos conhecimentos científicos e tecnológicos em marcha (ZUIN; FARIAS; FREITAS, 2009, p. 560).

Para Santos (2015), a formação inicial do professor não deve prepará-lo, apenas, para a atuação profissional e para o saber fazer em sala de aula. Deve, também, estar direcionada à sua preparação como cidadão, na perspectiva de ensino voltada para a formação de valores e de ação participativa (BOER; SCRIBOT, 2011). Dessa forma, competências atribuídas ao aspecto

ambiental também deveriam ser encontradas com relação à formação pessoal do profissional, mostrando a necessidade de atualização dessa resolução.

Na incorporação da dimensão ambiental nos currículos das universidades, principalmente, nos das licenciaturas, Mercado⁵ (1997, p. 216 *apud* BARBA; CAVALARI, 2018, p. 286-287) destaca quatro aspectos importantes que devem ser considerados:

- i. considerar o ambiente em sua totalidade, tanto natural como o criado pelo homem com seus componentes ecológicos, políticos, econômicos e tecnológicos, sociais e legislativos, culturais e estéticos;
- ii. considerar a Educação Ambiental como um processo de toda a vida e não somente reduzida à escola;
- iii. orientar-se com um enfoque de totalidade e interdisciplinaridade;
- iv. colocar ênfase na participação ativa dos sujeitos para prevenir e resolver problemas ambientais, presentes e futuros.

Na formação do professor, é importante refletir a respeito dos aspectos filosóficos, pedagógicos, sociológicos, históricos e políticos que envolvem a dimensão ambiental e o processo educativo dela decorrente, para evitar que durante o desenvolvimento e execução de alguma atividade relacionada à EA, corra-se o risco de reproduzir o que se deseja superar. Ou seja, é preciso que os professores entendam que a EA não tem somente a ver com a preservação de recursos naturais (MELO, 2018) e que também não deve ser tratada apenas do ponto de vista da resolução de problemas (BOER; SCRIBOT, 2011). A EA deve ir além disso, sendo direcionada na perspectiva de transformação das sociedades desiguais e insustentáveis.

Nesta direção, Sauvé (2019) fornece tr s boas razões, as quais chama de perspectivas, para integrar a Educa o Ambiental nos currículos. Essas perspectivas, complementares entre si, são: perspectiva ambiental ou socioecológica, perspectiva psicossocial e perspectiva pedagógica.

A perspectiva ambiental ou socioecológica concentra-se na “[...] contribui o da educa o ambiental para proteger e melhorar a qualidade do meio ambiente, em rela o   qualidade de vida das popula es humanas (SAUVÉ, 2019, p. 54, tradu o nossa). Segundo a autora, envolve questões educativas, saúde ambiental, gestão de risco, justiça ecológica, entre outras.

A perspectiva psicossocial envolve a melhoria da qualidade de vida das pessoas e dos grupos sociais com rela o ao seu ambiente. Esta perspectiva tem rela o com a “[...] constru o de uma visão do mundo, de uma identidade ecológica, que inclui tanto uma

⁵ MERCADO, M. T. B. Dimensión ambiental y curriculum universitario. In. ALBA, A. (org.). **El curriculum universitario: de cara al nuevo milenio**. México: Universidad Nacional Aut noma de México, p. 212-219, 1997.

identidade política como a ecocidadania, e que responde a questões de pertença, sentido, resiliência, entre outras” (SAUVÉ, 2019, p. 55, tradução nossa).

E, por fim, a pesquisadora apresenta a perspectiva pedagógica, que “[...] centra-se na qualidade dos processos de ensino, de modo a estimular a aprendizagem rumo à transformação ecossocial de que necessitamos nas nossas sociedades” (SAUVÉ, 2019, p 55, tradução nossa). Comprendemos aqui a necessidade de que essa perspectiva venha possibilitar a transformação das realidades e para isso, o processo educativo exigirá interdisciplinaridade, diálogo, mobilização de saberes e transversalidade, abordagens experienciais e ativismo reflexivo sólido. Além disso, Sauv e (2019) destaca que esta perspectiva   fundamental para o processo, visto que sem ela, as duas perspectivas anteriores não podem ser consideradas adequadamente.

A implementa o da EA   um processo complexo, imprevisível e demorado (EVANS *et al.*, 2021; VAN PETEGEM *et al.*, 2005), em que deve haver o envolvimento dos mais diversos atores no processo educativo para que seja inserida de forma efetiva. Cortes Júnior e Fernandez (2016) e Silva e Cavalari (2018), apesar de investigarem a inser o da dimensão ambiental em cursos diferentes (Química e Ciências Biológicas, respectivamente) foram unânimes ao declarar que o envolvimento de alunos, professores formadores e gestores, além da comunidade externa,   fundamental para que a EA seja trabalhada da forma adequada, perpassando por entre as dimensões ensino, pesquisa e extensão.

Dessa maneira, a participa o de todos os atores da comunidade em um processo coletivo de constru o do conhecimento, possibilita que cada um contribua com sua experiência acumulada, assim como sua visão de mundo e suas expectativas (BIZERRIL; ROSA; CARVALHO, 2019; GUIMARÃES, 2004; 2015).

2.4. Ambientaliza o Curricular

Com a crescente demanda originada pela crise ambiental, a abordagem da Educa o Ambiental (EA) no ensino superior começou a ter seu espaço a partir de 1986, quando a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), atualmente extinta, organizou em Brasília, o primeiro curso de especializa o em EA, além de uma série de seminários intitulada “Universidade e Meio Ambiente” (BATISTA, 2017). De l  para cá, a visão essencialmente ingênuas dos problemas ambientais começou a dar lugar a uma reflexão mais profunda, possibilitando repensar as práticas humanas e seus efeitos sobre o meio ambiente. A participa o das universidades, de fundamental importância, se efetivaria, principalmente, com

o desenvolvimento de uma consciência crítica e com estratégias adequadas ao planejamento, à execução e ao controle da política ambiental brasileira (ROCHA, 2003; TRISTÃO, 2004).

Dentro desse contexto de importância da inserção da Educação Ambiental, surge a Ambientalização Curricular (AC) com a finalidade de tornar o conhecimento ambiental mais democrático e possibilitar trocas de experiências entre professores e pesquisadores (BARBA; CAVALARI, 2018). Neste quesito, o marco referencial foi a criação da Rede de Ambientalização Curricular do Ensino Superior (Rede ACES), que teve vigência de 2000 a 2004 e contou com a participação de onze universidades de países europeus e latino-americanos (Alemanha, Espanha, Portugal, Itália, Brasil, Argentina e Cuba), sendo três delas brasileiras: Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Estadual Paulista (UNESP) e Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Essa rede foi constituída com o objetivo de propor um projeto comum ao programa América Latina Formação Acadêmica (ALFA) da União Europeia (BAU, 2003). Este programa foi criado pela União Europeia em 1995 para apoiar o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo universidades europeias e latino-americanas. A sua terceira e última fase, a ALFA III, durou de 2007 a 2013 (UNIVERSIDADE POMPEU FABRA, 2014).

Os resultados dos encontros da Rede ACES foram publicados em quatro livros intitulados “Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores”, em seus respectivos volumes: 1. Aspectos ambientales de las universidades; 2. Proceso de Caracterización de la Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores; 3. Diagnóstico de la Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores e; 4. Acciones de Intervención para la Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores.

Não houve um consenso quanto à definição de Ambientalização Curricular por parte dos pesquisadores da Rede ACES, mas trouxemos a seguir uma das definições apresentadas, a qual considera a AC como:

[...] um processo contínuo de produção cultural que tende a formação de profissionais comprometidos com a busca permanente das melhores relações possíveis entre a sociedade e a natureza, atendendo aos valores da justiça, da solidariedade e da equidade, aplicando os princípios éticos universalmente reconhecidos e o respeito às diversidades (JUNYENT; GELI; ARBAT, 2003, p. 21).

Além disso, na literatura mais recente, encontramos diversos entendimentos acerca do que seja a AC. Na tentativa de abordar alguns deles, trouxemos o entendimento de Guerra e Figueiredo (2014), que consideram que a AC “[...] compreende a inserção de conhecimentos, de critérios e de valores sociais, éticos, estéticos e ambientais nos estudos e currículos universitários” (GUERRA; FIGUEIREDO, 2014, p. 111), com o objetivo de educar para a

sustentabilidade. Por sua vez, Mota, Cousin e Kitzmann (2018, p. 4) compreendem a AC como “[...] a integração da temática socioambiental de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”. Por fim, de forma mais detalhada, Modesto e Araújo (2020) compreendem que a AC:

[...] é uma forma de pensar a dimensão ambiental do currículo com vistas à formação de sujeitos críticos a partir dos princípios da sustentabilidade, que condiz com todas as searas da organização institucional, pautando-se na interdisciplinaridade e no desenvolvimento de ações pedagógicas que possam ser traduzidas em práxis, tendo como objetivo final a suscitação do compromisso da sociedade com o equilíbrio e a melhoria das interrelações que ocorrem no ambiente, a fim de torná-lo mais justo e entendido em sua unimultiplicidade por meio de práxis pedagógicas que transcendem as armadilhas paradigmáticas cristalizadas no paradigma simplista (MODESTO; ARAÚJO, 2020, p. 399)

Um ponto em comum com as definições apresentadas é o fato da AC não ser simplesmente o “esverdeamento” do currículo, com proposições de integração sob uma perspectiva ecológica, mas vai além, visto que requer, também, que o meio ambiente seja visto como um campo de múltiplas interrelações (MOTA; COUSIN; KITZMANN, 2018).

A Ambientalização Curricular tem a intenção de dar visibilidade à dimensão ambiental nas universidades, abrindo caminhos para debates, tomadas de decisão e compromisso com a implementação de ações de responsabilidade socioambiental (SANTOS; FERREIRA; GESSER, 2022), numa tentativa de fazer com que estas instituições se proponham a revisar os modelos de investigação, inovação, formação e transmissão de conhecimento (CIURANA, 2003; GUERRA *et al.*, 2015).

Porém, são muitos obstáculos enfrentados para tornar a AC uma realidade e consequentemente, implementar efetivamente a EA no ensino superior. Para que este processo se realize, são necessárias mudanças no currículo por meio de intervenções que possibilitem a integração dos temas socioambientais aos seus conteúdos e práticas (BIZERRIL; ROSA; CARVALHO, 2018; KITZMANN; ASMUS, 2012; OJEDOKUN, 2012). Nessas intervenções, a AC deve focar-se em torno “de aspectos tanto conceituais como procedimentais, atitudinais e políticos, envolvendo aspectos cognitivos, afetivos e valorativos” relativos à dimensão ambiental (FREITAS; OLIVEIRA, 2004, p. 167). De maneira geral, busca-se “inserir a dimensão socioambiental onde ela não existe ou está tratada de forma inadequada” (KITZMANN, 2007, p. 554).

Assim, para que a dimensão ambiental seja tratada de forma adequada nas instituições de ensino superior é preciso ampliar o conceito de AC, de forma que sua ação extrapole a concepção estrita de currículo limitada às disciplinas e à grade curricular de cada curso (FREITAS; OLIVEIRA, 2004; KITZMANN; ASMUS, 2012). É necessário que a AC abranja

as quatro dimensões das instituições: ensino, pesquisa, extensão e gestão, promovendo a inserção e a discussão da dimensão ambiental em um processo contínuo e dinâmico (BACCI; SILVA, 2020; FIGUEIREDO; GUERRA; ANDRADE, 2017; KITZMANN; ASMUS, 2012; LIMA; PISSETTI; VAZ, 2019).

Diante dessa tentativa de superação da concepção estrita de currículo, é importante salientar que, neste trabalho, adotamos a concepção apresentada por Alba (1995; 2014; 2017). De acordo com essa pesquisadora, o currículo:

[...] é entendido como a síntese de elementos culturais (saberes, valores, costumes, crenças, hábitos) que constituem uma proposta político-educativa pensada e impulsionada por vários grupos e setores sociais e cujos interesses são diversos e contraditórios, embora alguns tendam a ser dominantes ou hegemônicos, e outros tendam a se opor ou resistir a tal dominação ou hegemonia (ALBA, 1995, p. 59).

Para a autora, a concepção de currículo vai além dos seus aspectos estruturais-formais, ou seja, as disposições oficiais, as grades curriculares, programas das disciplinas, etc. O currículo compreende também os aspectos mais relacionados com a sua efetivação em um determinado contexto, neste caso, com o seu desenvolvimento em uma determinada instituição de ensino. Assim, ela considera o currículo como um projeto cultural, político e social, ditado por diferentes grupos envolvidos em sua construção e movidos por diferentes interesses (ALBA, 2014; 2017). Escolhemos essa concepção de currículo, pois assim como Layrargues e Lima (2014), consideramos que o campo da Educação Ambiental também é alvo de disputa de diferentes grupos, pela sua hegemonia e pela possibilidade de orientá-lo de acordo com determinada visão de mundo e interesses. Essa visão ampliada do currículo contribui para que o potencial formativo de todas as atividades desenvolvidas, assim como o dos espaços da instituição sejam identificados e, conseqüentemente, abra caminho para diferentes possibilidades e espaços de inserção da EA (SANTOS, 2015).

Em se tratando de iniciativas relacionadas à AC, conforme já falamos, a pioneira foi a Rede ACES, que elaborou metodologias de análises para avaliar o grau de ambientalização curricular dos cursos superiores e após discussão entre seus membros, definiram as 10 características que um curso dito ambientalizado deve possuir. São elas: 1. Compromisso com a transformação das relações sociedade-natureza; 2. Complexidade; 3. Ordem disciplinar: flexibilidade e permeabilidade; 4. Contextualização (local-global-local / global-local-global); 5. Considerar o sujeito na construção do conhecimento; 6. Considerar os aspectos cognitivos, afetivos, éticos e estéticos; 7. Coerência e reconstrução entre teoria e prática; 8. Orientação prospectiva de cenários alternativos; 9. Adequação metodológica; 10. Espaços de reflexão e participação democrática (JUNYENT; GELI; ARBAT, 2003).

Freitas e Oliveira (2004) apresentaram alguns resultados do período de funcionamento da Rede ACES no tocante aos impactos do processo de diagnóstico, aos processos de intervenção nas práticas educativas e aos produtos e processos desencadeados pelo projeto. Os resultados a seguir são justamente os relacionados ao diagnóstico da AC, visto que é o foco deste trabalho. Os mais significativos relatados por Freitas e Oliveira (2004) foram:

- Em todas as universidades participantes, houve um ganho, em termos qualitativos, de consistência, integração e divulgação de projetos que já estavam em andamento, ou então, as universidades, onde não haviam projetos, sentiram-se estimuladas a iniciarem os seus.
- A AC não foi compreendida apenas como uma meta a ser alcançada, mas sim, como forma de compreender o trabalho educativo, que permanece e se aprofunda após o projeto.
- A postura investigativa se fortaleceu como parte integrante do processo de EA e as metodologias participativas foram bem exploradas durante as intervenções.
- Reconhecimento de cursos altamente ambientalizados, porém a partir de iniciativas muito pouco institucionalizadas.
- A incorporação da dimensão ambiental é acompanhada da explicitação de um elevado grau de compromisso social, entendido como melhoria da qualidade de vida das comunidades.

Outra iniciativa, dessa vez no âmbito exclusivamente brasileiro, é a Rede Universitária de Programas de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis (RUPEA), criada em 2001. Essa rede nasceu da parceria de pesquisadores da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) e da Universidade de São Paulo (USP). A RUPEA tem por objetivo criar e ampliar os espaços e oportunidades de diálogo entre pesquisadores e grupos universitários que desenvolvem ações relacionadas à EA (RUPEA, 2007).

Entre dezembro de 2004 e junho de 2005, a RUPEA realizou uma pesquisa sobre a ambientalização de instituições de ensino superior (IES), cujos resultados foram publicados em “Mapeamento da Educação Ambiental em Instituições Brasileiras de Educação Superior: elementos para política públicas”. Esta pesquisa abrangeu um universo de 22 IES, sendo 14 públicas e 8 privadas, distribuídas em 11 estados brasileiros (RUPEA, 2007). A intenção dessa análise era sugerir a formulação de políticas públicas de EA, em especial, no processo de implementação da PNEA, visto que dentre alguns dos resultados, a falta de políticas públicas e

institucionais foi apontada pelos participantes como um obstáculo para a inserção de programas de EA nas instituições de ensino superior (RUPEA, 2007).

Além da Rede ACES e da RUPEA, há articulações de outras redes em função do compromisso com a pesquisa e da incorporação da dimensão ambiental no ensino superior. À rede de cooperação internacional Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y del Ambiente (ARIUSA) está integrada a Rede Sul Brasileira de Educação Ambiental (REASul) (GUERRA, 2015). Criada em 2016 pela REASul, a rede temática denominada Rede de Ambientação e Sustentabilidade da Educação Superior (RASES), propôs metodologias para avaliar se um curso está ambientalizado (FIGUEIREDO; GUERRA; ANDRADE, 2017), como parte do projeto intitulado “Ambientação e Sustentabilidade na Educação Superior: Subsídios às Políticas Institucionais em Santa Catarina”. Com bases em estudos anteriores, principalmente o da Rede ACES, os pesquisadores da RASES elaboraram um questionário com 114 indicadores distribuídos em 11 dimensões para análise da “possibilidade de aplicação da sustentabilidade e responsabilidade social nas universidades” (GUERRA *et al.*, 2015, p. 18).

Aproveitamos, também, para mencionar as chamadas disciplinas ambientalmente orientadas. Carvalho, Amaro e Frankenberg (2012) ao pesquisarem sobre ambientação nos cursos de graduação da Pontifícia Universidade Católica, no Rio Grande do Sul (PUC-RS), consideram que um curso ambientalizado deve ter a presença de disciplinas ambientalmente orientadas. Esses pesquisadores destacam que uma disciplina ambientalmente orientada deve apresentar em sua ementa e no seu plano de ensino, de forma explícita, a intenção de evidenciar a dimensão socioambiental relacionada aos seus conteúdos específicos. Para eles, a dimensão socioambiental deve ser abordada

[...] na forma da discussão dos problemas socioambientais, das relações sociedade e ambiente, das interfaces daquela área de estudos com políticas ambientais ou impactos socioambientais, da sustentabilidade, entre outras temáticas [...]” (CARVALHO; AMARO; FRANKENBERG, 2012, p. 139).

Essa definição de disciplinas ambientalmente orientadas exclui as disciplinas que, apesar de abordarem questões técnicas da natureza, não relacionam esses conteúdos com as problemáticas ambientais, pois:

[...] compreender tecnicamente as dimensões biológicas, físicas, químicas da natureza sem que se estabeleça explicitamente a intenção de relacionar estes conteúdos à problemática socioambiental não é suficiente para atender ao conceito de ambientação curricular (CARVALHO; AMARO; FRANKENBERG, 2012, p. 140).

Nessa mesma visão, Bacci e colaboradores (2019) e Bacci e Silva (2020) trazem uma atualização para a definição das disciplinas ambientalmente orientadas, focando na formação

de educadores ambientais: são as disciplinas ambientalmente orientadas que contemplam características formativas, consideradas aquelas com “[...] ênfase nos componentes curriculares que enfoquem os aspectos conceituais e metodológicos” (BACCI *et al.*, 2019, p. 3) da Educação Ambiental. Esse olhar direcionado à formação dos educadores também é compartilhado por Santos (2018) que relata que a formação dos futuros professores precisa abordar conhecimentos relacionados à sustentabilidade socioambiental juntamente aos conhecimentos metodológicos, políticos e epistemológicos para que garanta a formação ambiental dos licenciandos, capacitando-os a contribuir com a formação de outras pessoas.

Com relação aos desafios enfrentados na implementação do processo de Ambientalização Curricular no ensino superior brasileiro, alguns exemplos são abordados por Borges, Silva e Carniatto (2020) e Mota e Kitzmann (2017), conforme apresentados a seguir:

i. a fragmentação e hierarquização do currículo que, por vezes, não oferece flexibilidade e opções de alteração, impedindo que a EA contribua para a formação socioambiental do discente;

ii. a presença da dimensão ambiental predominantemente em disciplinas optativas somada à má distribuição da carga horária entre as disciplinas do curso, sobrecarregando os discentes e impossibilitando-os de participar dessas optativas;

iii. a deficiência da formação dos professores nos processos de aprendizagem voltados ao desenvolvimento de estratégias pedagógicas para o ensino e reflexão das problemáticas socioambientais;

iv. a resistência de alguns professores para mudanças e para experimentar metodologias inovadoras;

v. as temáticas ambientais são inseridas apenas em disciplinas teóricas, sem qualquer conexão com a problemática ambiental presente nos diferentes contextos.

Além disso, muitos desafios enfrentados pelas instituições brasileiras, também são relatados em alguns trabalhos desenvolvidos no contexto internacional (BABALOLA; OLAWUYI, 2021; BIZERRIL; ROSA; CARVALHO, 2018; CORPUZ; ANDRES; LAGASCA, 2022; ELLIOTT; INWOOD, 2019; MAZON *et al.*, 2020; SAUVÉ, 2019). Entre estes desafios, podemos citar:

i. a falta da integração entre os agentes envolvidos no processo educativo (MAZON *et al.*, 2020);

ii. a ausência de investimentos institucionais que possibilitem à valorização da temática ambiental (BIZERRIL; ROSA; CARVALHO, 2018; SAUVÉ, 2019);

iii. a excessiva carga de trabalho dos professores dificultando o envolvimento destes em atividades para integrar a EA nos currículos (BIZERRIL; ROSA; CARVALHO, 2018; CORPUZ; ANDRES; LAGASCA, 2022);

iv. a formação de professores insuficiente na capacitação de futuros profissionais que compreendam a dimensão ambiental e atuem no intuito de transformar o ambiente ao seu redor (BABALOLA; OLAWUYI, 2021; CORPUZ; ANDRES; LAGASCA, 2022; ELLIOTT; INWOOD, 2019);

v. diretrizes pouco claras sobre a forma de se integrar a EA nos currículos (BABALOLA; OLAWUYI, 2021; CORPUZ; ANDRES; LAGASCA, 2022).

Mas, além dos desafios, Mota e Kitzmann (2017) também apresentam algumas proposições que chamaram de “potencialidades para o processo de AC”, que permitiriam a integração da EA nas instituições de ensino superior. São elas:

i. proposição de trabalhos em rede, envolvendo grupos de pesquisadores de instituições de ensino para a definição dos critérios e indicadores, possibilitando que a AC seja vivenciada e construída no coletivo;

ii. dissolução do poder tanto nas relações interpessoais dentro das instituições, quanto na seleção de conteúdos e dos critérios avaliativos dos cursos, dando abertura para o surgimento de um espaço para diálogo com os discentes na escolha dos conteúdos e metodologias utilizadas;

iii. interdisciplinaridade dos saberes e conhecimentos, visto que ela seria uma forma de tentar superar a compartimentalização, de compreender a realidade e de buscar soluções para os problemas complexos da atualidade;

iv. realização de atividades e/ou cursos de extensão, pois são importantes fatores para a ambientalização da formação profissional visto que permitem que os docentes desenvolvam essas atividades com uma flexibilidade curricular para trabalhar as questões socioambientais e além disso, também possibilitam a aproximação com a comunidade.

Diante disso, trabalhos que reforcem algumas das proposições de Mota e Kitzmann (2017) podem ser destacados. A existência de um espaço de diálogo com os discentes na escolha dos conteúdos e metodologias utilizadas abre caminho, segundo Mazon e colaboradores (2020), para uma atuação mais ativa destes em ações sustentáveis, possibilitando que se tornem atores centrais nessas iniciativas.

Quanto à interdisciplinaridade, Bacci e Silva (2020) a consideram como um fator central para se compreender a sustentabilidade, sendo necessário que os licenciandos sejam estimulados a buscar o conhecimento de outras áreas. Da mesma forma, as instituições devem

promover a interdisciplinaridade entre as suas unidades/departamentos, evitando, assim, a setorização das informações (BACCI; SILVA, 2020; MAROULI *et al.*, 2018).

Além das propostas acima, identificamos na literatura mais contribuições para a integração da EA no ensino superior, as quais serão descritas a seguir:

i. desenvolvimento de projetos para a incorporação de princípios da sustentabilidade por meio de centros de pesquisa (ZALÉNIENÉ; PEREIRA, 2021);

ii. busca pela institucionalização da EA por meio de documentos da própria instituição, de forma a criar uma cultura de sustentabilidade (BIZERRIL; ROSA; CARVALHO, 2018; ZALÉNIENÉ; PEREIRA, 2021);

iii. criação de canais formais de integração com a comunidade externa para ampliar o potencial de ação da instituição tanto local quanto regional (BIZERRIL; ROSA; CARVALHO, 2018);

iv. promover experiências de aprendizagem entre os licenciandos com base em atividades práticas e que tenham conexão com os problemas locais da comunidade (ALVAREZ-GARCÍA, SUREDA-NEGRE E COMAS-FORGAS, 2015; BIZERRIL; ROSA; CARVALHO, 2018; CORPUZ; ANDRES; LAGASCA, 2022; MAROULI *et al.*, 2018);

v. implementação de práticas sustentáveis no campus (ZALÉNIENÉ; PEREIRA, 2021);

vi. valorização da gestão democrática e participativa como forma de possibilitar o envolvimento, a continuidade das ações a longo prazo e o processo reflexivo e formativo das pessoas para além do espaço universitário (BIZERRIL; ROSA; CARVALHO, 2018);

vii. implementar módulos (ou cursos) obrigatórios específicos sobre EA para os futuros professores durante a sua formação inicial (ALVAREZ-GARCÍA, SUREDA-NEGRE E COMAS-FORGAS, 2015; SAUVÉ, 2019).

É importante destacar que, apesar dessas ações que potencializam o processo de AC nos cursos superiores, Modesto e Araújo (2020) apontam diferentes interpretações acerca da AC nas instituições brasileiras, sendo esta inserida nos cursos a partir de um simples movimento de disciplinarização, inserida como temática em projetos de pesquisa e/ou extensão, ou até mesmo, inserida a partir da reestruturação dos currículos.

Estudos verificaram que a maioria dos trabalhos sobre diagnóstico de AC baseavam-se nas dez características da Rede ACES, tamanha sua importância e influência na pesquisa acadêmica (BORGES; SILVA; CARNIATTO, 2020; MOTA; KITZMANN, 2017; SILVA; CAVALARI, 2022). Diante do exposto, estas características serão utilizadas neste trabalho. A seguir, será feita uma breve descrição de cada uma delas.

- **Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza**

De acordo com Oliveira Júnior e colaboradores (2003, p. 45), essa característica está associada com a “construção/reconstrução de uma visão de mundo (concepções, valores, atitudes e práticas individuais e coletivas) que gere uma ação transformadora do meio social e natural”.

Os pesquisadores da Rede ACES trazem a necessidade de uma transformação das condições da existência humana em sociedade, com o intuito de harmonizar as relações desta com a natureza. Guimarães (2015) cita que essa relação harmoniosa deve possibilitar a inserção do educando e do educador como cidadãos no processo de transformação do atual quadro socioambiental do planeta. Assim, como exemplos de contribuições sugeridas pela Rede ACES para o êxito dessa transformação, a produção de práticas sociais que explicitem e reduzam as relações discriminatórias e predatórias existentes; preparação dos alunos para as questões socioambientais; percepção dos problemas ambientais e desenvolvimento de consciência crítica na busca por soluções que superem a crise existente causada pelo próprio ser humano, tanto no meio social quanto no natural (OLIVEIRA JÚNIOR; AMORIM; PRASO, 2003; RODRIGUES, 2015). Segundo Oliveira e Freitas (2004), esta característica foi considerada pela maioria dos pesquisadores da Rede ACES como condição essencial rumo ao processo de mudança para uma visão ambientalmente desejável.

- **Complexidade**

De acordo com os pesquisadores da Rede ACES, essa característica relaciona-se, essencialmente, com compreensão do mundo a partir da teoria da complexidade de Morin⁶. Corresponde à “presença do pensamento complexo e dos princípios do paradigma da complexidade na forma de ‘ver, sentir e estar’ no mundo” (OLIVEIRA JUNIOR et al., 2003, p. 46), assumindo-se este paradigma como concepção de mundo e princípio norteador da ação. É uma outra racionalidade para a compreensão do ser humano e do mundo, em meio a esta globalização econômica e cultural na qual estamos imersos, trazendo a reflexão da necessária valorização da vida em todas as suas formas. Assim, os problemas ambientais não devem ser apresentados de forma isolada dos acontecimentos históricos, econômicos, culturais e políticos, dentre outros (TOMMASIELLO; CARNEIRO; TRISTÃO, 2014).

O paradigma da complexidade busca, também, superar as falsas dualidades impostas pelo paradigma cartesiano, ou seja, ele busca reconectar aquilo que foi separado, como cultura

⁶ Edgar Morin: antropólogo, sociólogo e filósofo francês.

e natureza, o homem e o meio ambiente, teoria e prática, etc. (TOMMASIELLO; CARNEIRO; TRISTÃO, 2014). Diante dessa forma de compreensão da realidade, considera-se a organização sistêmica, caótica e incerta das relações da esfera natural e social, assim como as características das interações entre elas (MORIN, 2005).

- **Ordem disciplinar: flexibilidade e permeabilidade**

Esta característica está associada com uma proposta de reorganização dos currículos acadêmicos, possibilitando uma abertura destes às diferentes áreas do conhecimento a partir de uma constante reflexão crítica de que a disciplina ministrada isoladamente limita o estudo dos problemas ambientais. Ao definir essa característica, Oliveira Júnior e colaboradores (2003, p. 47) descrevem que ela se resume em “aceitar/possibilitar mudanças e aberturas para dialogar com as diferentes ideias e posições filosóficas/metafísicas/epistemológicas, numa permanente postura de reflexão crítica sobre os processos de formação”.

Assim, o seu intuito é abrir caminhos para a interdisciplinaridade no currículo, buscando formas de superação da limitação disciplinar, fomentando as interações entre cursos, disciplinas e profissionais de outras áreas do conhecimento na incorporação de temáticas e procedimentos relativos ao meio ambiente (CARVALHO; CAVALARI; SANTANA, 2003).

- **Contextualização (local-global-local / global-local-global)**

Em seus estudos sobre educação estética, Marin (2007) destaca que uma das questões mais frequentes na discussão sobre problemáticas ambientais é a falta de percepção e de envolvimento dos habitantes em relação aos problemas ambientais do local onde vivem. Diante de situações como essa, no intuito de sensibilizar o educando de acordo com a sua realidade, Guimarães (2015) considera que a EA deve ser trabalhada com uma abordagem que considere a realidade local dos atores envolvidos.

Nesse sentido, a característica da Rede ACES corresponde à integração dos conhecimentos ao cotidiano social no tratamento dos problemas referentes à relação sociedade-natureza, considerando não somente o espaço (local e global), mas também as dimensões temporais (históricas) e sociais (OLIVEIRA; FREITAS, 2003; OLIVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2003). Essa consideração da contextualização histórica pode ser exemplificada no trecho a seguir: “situar seu tratamento [dos conflitos ambientais] no presente, comparar com suas características com tempos passados e antecipar cenários futuros” (OLIVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2003, p. 47).

Além disso, os pesquisadores destacam que ao tratar o contexto local é necessário considerar possíveis efeitos diretos e indiretos decorrentes da sua interrelação com o contexto global em que está inserido (OLIVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2003).

- **Considerar o sujeito na construção do conhecimento**

Esta característica considera primordial a participação ativa do discente no processo educativo, de forma que este possa contemplar suas opiniões, necessidades e pontos de vista. Em Oliveira Júnior e colaboradores (2003, p. 49) consta que esta característica propõe a construção de “[...] um ambiente de trabalho diversificado para possibilitar a emergência das diferenças e idiossincrasias e garantir a participação efetiva dos alunos tanto no campo intelectual quanto emocional”.

Assim, o discente deve sentir a necessidade de participar e ser responsável pelo processo de ensino-aprendizagem, considerando-o como um processo pessoal no qual deve construir seu conhecimento (FESTOZO; TOZONI-REIS, 2014; JUNYENT; CIURANA, 2008).

- **Considerar os aspectos cognitivos, afetivos, éticos e estéticos**

Para os pesquisadores da Rede ACES, esta característica tem por função “fornecer suporte integral (material, estrutural, pedagógico, psicológico) para a formação de habilidades, construção de conhecimentos e produção de diferentes formas de expressão (arte, religião, filosofia, política)” (OLIVEIRA JUNIOR *et al.*, 2003, p. 49). Entendemos que o objetivo está no apoio integral aos discentes, levando-se em conta os seus interesses, capacidades e dificuldades durante o processo educativo.

Esse objetivo vai ao encontro dos relatos de Junyent e Ciurana (2008) que complementam que este suporte aos estudantes é um reconhecimento dos diversos estilos de aprendizagem e das maneiras de interpretar as diferentes realidades existentes no contexto educacional, contribuindo, assim, de acordo com Festozo e Tozoni-Reis (2014), para estimular qualidades e potenciais individuais e coletivos. Além disso, Carvalho, Cavalari e Santana (2003) destacam a necessidade de proposição de ações que desenvolvam as dimensões éticas e estéticas.

- **Coerência e reconstrução entre teoria e prática**

Essa característica trata “do exercício permanente de reflexão e crítica na produção do conhecimento de forma a articular de maneira mais coerente os movimentos entre teoria e prática” (OLIVEIRA JUNIOR *et al.*, 2003, p. 50). Segundo Loureiro e Layrargues (2013, p. 65),

[...] é a própria práxis educativa, a indissociabilidade teoria-prática na atividade humana consciente de transformação do mundo e de autotransformação que ganha a devida centralidade. Isto implica favorecer a contínua reflexão das condições de vida, na prática concreta, como parte inerente do processo social e como elemento indispensável para a promoção de novas atitudes e relações que estruturam a sociedade.

A exploração de atividades práticas é considerado como um elemento essencial no processo de Educação Ambiental. Assim, para a sua melhor efetividade, a ação deve estar articulada coerentemente com a teoria, visto que ambas são consideradas complementares para a construção do conhecimento (JUNYENT; CIURANA, 2008). Esse exercício de reflexão contínua entre os processos de ensino, pesquisa e extensão é reforçado, também, por Festozo e Tozoni-Reis (2014), tornando-se permanentemente necessário na busca da produção de conhecimentos. Considerados elementos de um mesmo processo, teoria e prática devem interagir entre si seja no discurso institucional, nas organizações estudantis ou na prática docente (JUNYENT; CIURANA, 2008).

- **Orientação prospectiva de cenários alternativos**

Esta característica se constitui por meio da “reflexão e compromisso com a construção de novas visões de ciência/sociedade/tecnologia/ambiente na perspectiva de uma participação responsável com as gerações atuais e futuras” (OLIVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2003, p. 51).

O estudo da evolução da sociedade e das suas relações com o meio ambiente, tanto no passado quanto no presente, transforma-se em um conhecimento que permitirá uma reflexão acerca da formação de profissionais críticos que devem atuar comprometidos com o futuro, estando abertos para novas experiências e para propostas alternativas de gestão da relações sociedade-natureza (CARVALHO; CAVALARI; SANTANA, 2003).

- **Adequação metodológica**

Os pesquisadores da Rede ACES relacionam esta característica à “coerência e articulação entre conteúdos e metodologias, valorizando propostas metodológicas participativas” (OLIVEIRA JUNIOR *et al.*, 2003, p. 52).

Assim, torna-se necessária uma adequação da metodologia da disciplina, verificando a consistência, a ética e o rigor entre as metas e os meios que se propõem para alcançá-la. Deve-se comprometer com estratégias de atuação mais envolvidas com a solução dos problemas que afetam o ambiente, as quais precisarão estar baseadas na reflexão, pesquisa, participação e ação aplicadas às realidades locais e globais (JUNYENT; CIURANA, 2008), ou seja, às situações reais. A diversidade de estratégias de ensino possibilita o surgimento de significativas interações no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo dessa forma, para a promoção da

imaginação, criatividade e inovação nas diferentes interpretações da realidade (FESTOZO; TOZONI-REIS, 2014).

- **Espaços de reflexão e participação democrática**

Esta categoria envolve a:

[...] criação e manutenção das estratégias e espaços que possibilitem a participação democrática e reflexiva de todos os agentes, com autonomia para a tomada de decisões e capacidade para implementá-las (suporte político, administrativo, material, econômico, etc.) (OLIVEIRA; FREITAS, 2003, p. 131).

Trata-se da necessidade da criação de espaços para a participação de todos e da promoção de encontros que garantam aproximações entre os sujeitos de diferentes origens, com o objetivo de possibilitar o compartilhamento de uma diversidade de experiências da realidade (OLIVEIRA JUNIOR; AMORIM; PRASO, 2003). Festozo e Tozoni-Reis (2014) complementam que esses espaços podem contribuir para a formação política dos sujeitos envolvidos.

Após a descrição dessas 10 características, é importante destacar que não há hierarquia prévia entre elas, estando todas interrelacionadas. Além disso, a Rede ACES definiu determinadas dimensões nas quais o diagnóstico sobre o grau de ambientalização seria conduzido. Essas dimensões estão relacionadas com a estrutura curricular dos cursos, aos programas das disciplinas, às normas institucionais, à dinâmica de funcionamento da comunidade universitária e aos projetos de pesquisa e de extensão (FREITAS *et al.*, 2003).

3. OBJETIVOS E QUESTÃO DE PESQUISA

Este trabalho teve como objetivo principal analisar como a dimensão ambiental está inserida em cursos de licenciatura em Química do estado do Espírito Santo por meio da investigação de indícios de Ambientalização Curricular e das concepções de Educação Ambiental dos seus respectivos professores, ministrantes das disciplinas específicas de Química, das integradoras e das pedagógicas.

Buscaremos alcançá-lo por meio dos seguintes objetivos específicos:

- Analisar os cursos com relação à abordagem ambiental, abrangendo o ensino, a pesquisa e a extensão.
- Identificar possíveis indícios de Ambientalização Curricular nestes cursos, abrangendo o ensino, a pesquisa e a extensão.
- Identificar as concepções de Educação Ambiental dos professores ministrantes das disciplinas específicas de Química, das integradoras e das pedagógicas.
- Compreender a abordagem ambiental nos cursos investigados a partir dos relatos de seus professores.
- Inferir acerca da relação entre os indícios de Ambientalização Curricular dos cursos e as concepções de Educação Ambiental dos professores.

Assim, este trabalho busca responder a seguinte questão de pesquisa:

Como se caracteriza a relação existente entre os indícios de Ambientalização Curricular dos cursos e as concepções de Educação Ambiental de seus professores, ministrantes das disciplinas específicas de Química, das integradoras e das pedagógicas?

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

4.1. Natureza da pesquisa

A abordagem escolhida para este trabalho é do tipo qualitativa, a qual aborda um problema ou questão que necessita ser explorado, possibilitando uma melhor compreensão dos significados atribuídos pelos indivíduos ou grupos a respeito de um determinado fenômeno (CRESWELL, 2010; CRESWELL; POTH, 2018; LÜDKE; ANDRÉ, 2017). Essa escolha é justificada por conta das suas principais características (CRESWELL; POTH, 2018; LÜDKE; ANDRE, 2017; YIN, 2016): i. ambiente natural como fonte direta de dados; ii. o pesquisador é o instrumento fundamental do processo; iii. uso de múltiplas fontes de dados ao invés de uma única fonte; iv. os dados coletados são predominantemente descritivos; v. a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto; vi. atenção aos significados que os participantes da pesquisa têm a respeito dos fenômenos estudados, de forma a capturar as suas perspectivas acerca do fenômeno; vii. dependência do contexto; viii. raciocínio complexo através da lógica dedutiva e/ou indutiva; ix. necessária flexibilidade do processo de pesquisa de forma a permitir as melhores estratégias para a obtenção das informações. Assim, à medida em que está inserido em um determinado contexto, o pesquisador pode buscar informações por meio das mais diversas fontes, sendo de extrema importância para a garantia de uma análise minuciosa e fidedigna da realidade de estudo.

Entre os tipos de abordagem investigativa definidos na pesquisa qualitativa, o estudo de caso mostrou-se o mais adequado para este trabalho, que dentre as várias definições existentes na literatura, pode ser considerado:

[...] como uma abordagem qualitativa na qual o investigador explora um sistema delimitado contemporâneo da vida real (um caso) ou vários sistemas delimitados (casos) ao longo do tempo, por meio de coleta detalhada e aprofundada de dados envolvendo várias fontes de informação (por exemplo, observações, entrevistas, material audiovisual, documentos e relatórios) [...] (CRESWELL; POTH, 2018, p. 153, tradução nossa).

Essa abordagem busca desenvolver uma compreensão aprofundada e detalhada acerca de um fenômeno de estudo (GIL, 2008), no caso desta tese, a dimensão ambiental na formação inicial de professores de Química, de forma a permitir o entendimento de como cada curso aborda a dimensão ambiental de acordo com o seu contexto, possibilitando um conhecimento mais ampliado da situação. Além disso, considerando que o estudo de caso é uma abordagem que trabalha com múltiplas fontes de dados, serão utilizados documentos, entrevistas e questionários, conforme descreveremos posteriormente.

Segundo Creswel e Poth (2018), a pesquisa de estudo de caso inicia-se com a identificação de um caso específico que será descrito e analisado. Assim, na tentativa de definir o caso para esta pesquisa, buscou-se apoio nas declarações de Stake (2006, p. 1, tradução nossa):

Um caso é um substantivo, uma coisa, uma entidade; raramente é um verbo, um particípio, um funcionamento. As escolas podem ser nossos casos - coisas reais fáceis de visualizar... Módulos de treinamento podem ser nossos casos - amorfos e abstratos, mas ainda assim coisas, enquanto o "treinamento" não é. Enfermeiras podem ser nossos casos; geralmente não definimos "atividade de enfermagem" como o caso. "Gerenciar", "tornar-se eficaz", "dar à luz" e "votar" são exemplos de funcionamento, não entidades que provavelmente identificaremos como casos. Para nossos casos, podemos selecionar "gerentes", "locais de produção", "salas de mão-de-obra e entrega" ou "sessões de treinamento para os eleitores". Nesses casos, encontramos oportunidades para examinar o funcionamento, mas o funcionamento não é o caso.

Além disso, segundo Stake (1995), dependendo do interesse do pesquisador pelo caso, os estudos de caso podem ser intrínsecos ou instrumentais. Em um estudo de caso intrínseco, o caso tem uma particularidade que desperta interesse por si só e precisa ser descrito e analisado (CRESWELL, 2014; STAKE, 1995). Em um estudo de caso instrumental, por sua vez, o interesse do pesquisador está concentrado mais em um problema ou questão específica que se deseja compreender do que no caso em si (CRESWELL, 2014; STAKE, 1995, 2006). Ou seja, a proposta desse tipo de estudo "[...] é ir além do caso" (STAKE, 2006, p. 8). Quando esse estudo envolve a seleção de mais de um caso, o foco do pesquisador continua sendo a compreensão de um fenômeno, assim, o interesse nos casos será principalmente instrumental (MILLS; DUREPOS; WIEBE, 2010; STAKE, 2006). Alves-Mazzotti (2006, p. 642) considera que esta situação pode ser vista "[...] como um estudo instrumental a vários casos", sendo chamada de estudo de casos múltiplos.

Após reflexão acerca dessas informações, definimos que os casos desta pesquisa consistem nos cinco cursos de licenciatura em Química oferecidos por instituições públicas do estado do Espírito Santo, que serão investigados para obtermos informações que nos ajudem a compreender acerca da inserção da dimensão ambiental na formação inicial dos professores. Assim, diante da quantidade de casos selecionados e da intenção de se mostrar diferentes perspectivas em relação ao fenômeno pesquisado, optamos pelo estudo de casos múltiplos.

4.2. Universo de pesquisa: o processo de identificação e seleção dos casos

O universo de pesquisa constitui-se em cursos de licenciatura em Química do estado do Espírito Santo (ES). Para seleção das instituições, primeiramente, realizamos o levantamento

dos cursos existentes, na modalidade presencial, por meio de consulta ao site e-MEC, do Ministério da Educação (BRASIL, 2017b).

O e-MEC é uma base de dados oficial dos cursos e instituições de ensino superior, sendo instituído em 2007 pela Portaria Normativa n°. 40/2007 (BRASIL, 2007) e atualmente, regulamentado pela Portaria Normativa n°. 21/2017 (BRASIL, 2017a). Caracteriza-se como “um sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de ensino” (BRASIL, 2007, p. 1). Por meio dessa base de dados, é possível ter acesso à relação de instituições credenciadas e de cursos autorizados e reconhecidos ofertados no Brasil.

Assim, após acesso ao e-MEC, selecionou-se a opção “consulta avançada” e os critérios de busca utilizados são apresentados no Quadro 4.

Quadro 4 - Critérios de busca dos cursos de licenciatura em Química do Espírito Santo pelo site e-MEC.

Opções disponibilizadas pelo site	Critérios estabelecidos
Busca por	Curso de graduação
Curso	Química
UF	Espírito Santo
Modalidade	Presencial
Grau	Licenciatura

Fonte: elaborado pela autora.

Foram encontrados um total de sete cursos, sendo dois oferecidos por instituições particulares e cinco, por instituições públicas. No Quadro 5, apresentamos informações mais detalhadas obtidas nessa consulta.

Quadro 5 - Cursos de Licenciatura em Química, na modalidade presencial, existentes no ES, de acordo com o e-Mec.

Nome da instituição	Organização Acadêmica	Categoria Administrativa	Número de campi em que o curso é oferecido
UFES ⁽¹⁾	Universidade	Pública federal	3
IFES ⁽²⁾	Instituto	Pública federal	2
UNICAPE ⁽³⁾	Faculdade	Privada	1
Centro Universitário São Camilo	Centro universitário	Privada	1

(1) Universidade Federal do Espírito Santo; (2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo; (3) Faculdade Espírito Santense.

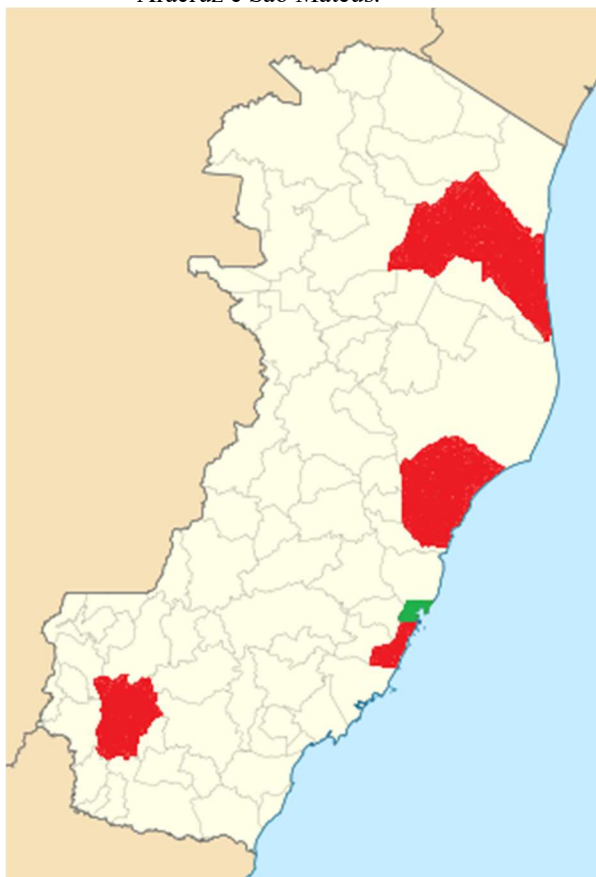
Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados do e-Mec.

Para fins de pesquisa, selecionamos apenas os cursos oriundos de instituições públicas. Optamos por eliminar as instituições privadas pois, ao consultar os seus respectivos sites,

verificou-se que os cursos de licenciatura em Química não constavam na relação de cursos ofertados para ingresso. Sobre um desses cursos, soubemos, informalmente, que não está mais realizando processo seletivo para ingresso e, no momento, está apenas possibilitando que os alunos matriculados finalizem o curso. Quanto ao outro, no próprio site do e-MEC consta sua situação como extinto.

Assim, cinco cursos de licenciatura em Química constituem os casos desta pesquisa, estando estes localizados nos municípios de Vitória, Vila Velha, Alegre, Aracruz e São Mateus, cujas localizações são mostradas no mapa da Figura 1.

Figura 1 - Mapa do ES com a localização dos municípios onde encontram-se os cursos de licenciatura em Química selecionados (em destaque). Do sentido sul para o norte: Alegre, Vila Velha, Vitória (em verde), Aracruz e São Mateus.



Fonte: adaptado pela autora⁷.

Neste trabalho, os cursos investigados não serão identificados pela localização dos seus campi, somente pela instituição. Sendo assim, para diferenciá-los, serão utilizadas letras do

⁷ Disponível em:

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e1/Brazil_Espirito_Santo_location_map.svg/800px-Brazil_Espirito_Santo_location_map.svg.png>. Acesso em: 20nov.2019.

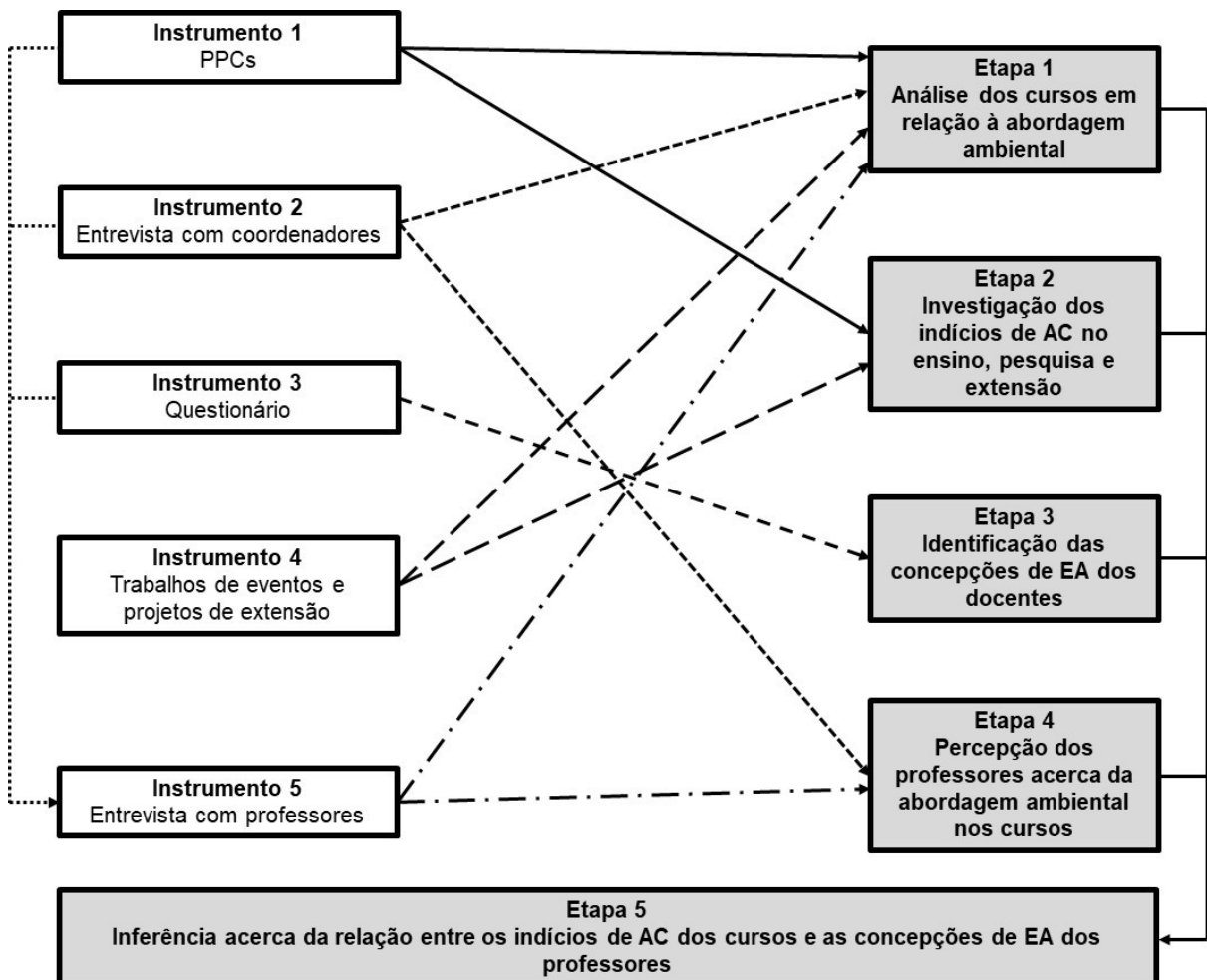
alfabeto. Dessa forma, a partir de agora, a identificação dos cursos será: Curso A, Curso B e Curso C (pertencentes à UFES); Curso D e Curso E (pertencentes ao IFES).

4.3. Desenvolvimento da pesquisa

Este trabalho foi organizado em cinco etapas, conforme pode ser visualizado Figura 2. A primeira etapa consistiu na análise dos cursos em relação à abordagem ambiental, no ensino, pesquisa e extensão. Para retratar esse cenário, analisamos as duas versões dos projetos pedagógicos dos cursos (PPCs), trabalhos apresentados em eventos e projetos de extensão. Além disso, complementamos os dados com os relatos de coordenadores e professores.

A segunda etapa, por sua vez, consistiu na investigação dos indícios de Ambientalização Curricular (AC) no ensino, pesquisa e extensão. Os documentos analisados foram os mesmos da etapa anterior: as duas versões dos PPC, trabalhos apresentados em eventos e projetos de extensão.

Figura 2 - Delineamento geral do projeto.



Fonte: elaborada pela autora.

A terceira etapa refere-se à identificação das concepções de Educação Ambiental (EA) dos professores, ministrantes das disciplinas específicas de Química, das integradoras e das pedagógicas, por meio de um questionário.

Na quarta etapa, buscamos compreender acerca da abordagem ambiental nos cursos a partir dos relatos dos professores, obtidos por meio das entrevistas concedidas.

E, por fim, na quinta etapa, a partir dos resultados das etapas anteriores, inferimos acerca da relação entre os indícios de AC dos cursos e as concepções de EA dos professores, de disciplinas específicas de Química, das integradoras e das pedagógicas.

4.4. Coleta dos dados

Como observado na Figura 2, esta pesquisa foi organizada em cinco etapas conforme citamos anteriormente. Os participantes foram os coordenadores dos cursos investigados, assim como os professores que ministram as disciplinas específicas de Química, as integradoras e as pedagógicas. A escolha destes participantes é justificada por seu papel significativo no processo de formação inicial dos licenciandos, sendo considerados por Goller e Rieckmann (2022) como “multiplicadores de multiplicadores”. Ao longo desta seção, serão descritos, em detalhes, quais foram os instrumentos utilizados na coleta de dados.

4.4.1. Projetos Pedagógicos dos Cursos

Inicialmente, na intenção de obtermos os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs), realizamos uma busca nos sites dos cursos de licenciatura em Química das instituições de ensino selecionadas. Entretanto, por questões de indisponibilidade de alguns documentos ou falta de atualização, resolvemos contatar diretamente os coordenadores dos cursos por correio eletrônico.

Ao iniciar esta etapa, pensamos em analisar somente os PPCs em vigor, porém, como quatro dos cinco cursos haviam mudado seu projeto recentemente ou estavam em processo de reformulação, optamos por analisar dois projetos de cada curso. Assim, analisamos tanto os PPCs antigos quanto os que estão vigentes. Para fins de organização, denominamos “Versão 1”, o PPC que foi reformulado atendendo, entre outras, as Resoluções CNE/CP nº. 01/2002

(BRASIL, 2002c)⁸ e CNE/CP n.º. 02/2012 (BRASIL, 2002d)⁹. Estes documentos considerados como “Versão 1” correspondem aos PPCs que já não estão mais em vigência ou que já estão sendo substituídos pelo documento novo com a entrada de novas turmas.

Por sua vez, denominamos “Versão 2”, o PPC que está em vigência no momento de redação desta tese, sendo aquele que foi reformulado, em especial, sob as orientações da Resolução CNE/CP n.º. 02/2015 (BRASIL, 2015)¹⁰. Diante disso, para esta etapa da pesquisa consideramos dez documentos, sendo dois PPCs de cada curso.

É importante salientar as diferenças nas estruturas dos PPCs, em especial, nos programas das disciplinas, cujos itens apresentam variações entre os cursos analisados e entre as versões dos PPCs, conforme apresentamos no Quadro 6.

Quadro 6 - Itens constituintes dos programas das disciplinas apresentados nos PPCs dos cursos investigados.

Item	Curso A		Curso B		Curso C		Curso D		Curso E	
	Versão do PPC		Versão do PPC		Versão do PPC		Versão do PPC		Versão do PPC	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Ementa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objetivo geral		X		X		X	X	X	X	X
Objetivos específicos							X	X	X	X
Conteúdo programático							X	X	X	X
Estratégia de aprendizagem							X	X	X	X
Recursos Metodológicos							X	X	X	X
Avaliação de aprendizagem							X	X	X	X
Bibliografia (sem especificação)	X									
Bibliografia básica		X		X	X	X	X	X	X	X
Bibliografia complementar		X		X	X	X	X	X	X	X

Fonte: elaborado pela autora.

4.4.2. Entrevista semiestruturada com coordenadores dos cursos

Muito utilizada em pesquisas qualitativas, a entrevista apresenta sobre as outras técnicas, a vantagem de captação imediata e corrente da informação desejada (LÜDKE; ANDRÉ, 2017). Neste trabalho, adotamos a entrevista semiestruturada, pois sendo guiada pelo roteiro de questões, “[...] permite uma organização flexível e ampliação dos questionamentos à

⁸ Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

⁹ Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior.

¹⁰ 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.

medida que as informações vão sendo fornecidas pelo entrevistado” (BELEI *et al.*, 2008, p. 189).

Com o uso desta técnica, pretendemos verificar se os coordenadores conseguem identificar a abordagem ambiental nos cursos, seja no ensino, na pesquisa ou na extensão. Buscamos também, esclarecer algumas lacunas que não ficaram bem explicadas no PPC, indicações de professores mais envolvidos com a temática ambiental no curso, além de informações que possam complementar os relatos dos professores sobre as suas percepções acerca da abordagem ambiental nos cursos.

Para obtenção dessas informações, as entrevistas foram planejadas para serem realizadas com os atuais coordenadores. Porém, no período em que foram agendadas, dos cinco cursos investigados, três haviam passado por mudanças recentes na coordenação (Cursos A, C e E). Assim, nestes casos, para se alcançar os objetivos da pesquisa, optamos por entrevistar os ex-coordenadores, visto que eles acompanharam o processo de reformulação dos PPCs. No caso dos Cursos B e D, entrevistamos os coordenadores que ocupavam o cargo na época. Essas entrevistas foram realizadas, presencialmente, no último trimestre de 2019. No caso do Curso C, conseguimos também, entrevistar a coordenadora no segundo semestre de 2021.

Por questões éticas e considerando o direito ao anonimato, os entrevistados tiveram seus nomes substituídos por um código de identificação, por exemplo, CA-C1, que segue o seguinte raciocínio: antes do hífen há a identificação do curso, no caso Curso A (CA), Curso B (CB) e assim por diante. Após o hífen, identifica-se o participante da pesquisa. Como a entrevista foi feita com coordenadores (e ex-coordenadores), usou-se a primeira letra da palavra “coordenador”, a letra C em maiúsculo, seguida por um número, no qual 1 refere-se ao ex-coordenador e 2, ao coordenador (na época em que a entrevista foi concedida).

Conforme citado anteriormente, os cursos em que somente os ex-coordenadores foram entrevistados correspondem aos Cursos A e E, pois os mesmos acompanharam o processo de reformulação do PPC durante suas respectivas gestões e foram os nossos contatos iniciais no momento da solicitação do documento. Assim, estes participantes serão identificados com os códigos CA-C1 e CE-C1. No caso do curso C, conseguimos entrevistar a ex e a atual coordenadoras, sendo identificadas com os códigos CC-C1 e CC-C2, respectivamente. No caso do Curso D, o contato inicial foi feito com a coordenadora, porém, durante a entrevista, ela informou que não participou do processo de reformulação do PPC. Por isso, optamos por entrevistar também o ex-coordenador, sendo estes representados pelos códigos CD-C2 e CD-C1, respectivamente. E no Curso B, somente o coordenador foi entrevistado, CB-C2, pois este acompanhou todo o processo de reformulação do PPC. No Quadro 7 apresentamos um resumo

da codificação utilizada para identificação dos coordenadores, além da graduação e maior titulação de cada um deles.

Quadro 7 - Identificação dos coordenadores de cursos que participaram da etapa de entrevistas e suas respectivas formações.

Curso	Código de identificação do coordenador	Graduação	Maior titulação	Área
A	CA-C1 (ex-coordenadora)	Química (licenciatura e bacharelado)	doutorado	Química
B	CB-C2	Licenciatura em Ciências com habilitação em Química	doutorado	Química
C	CC-C1 (ex-coordenadora)	Química (bacharelado)	doutorado	Química
	CC-C2	Química (licenciatura e bacharelado)	doutorado	Química
D	CD-C1 (ex-coordenador)	Engenharia Mecânica	mestrado	Matemática
	CD-C2	Química (licenciatura e bacharelado)	mestrado	Educação em Ciências e Matemática
E	CE-C1 (ex-coordenadora)	Matemática	mestrado	Educação em Ciências e Matemática

Fonte: elaborado pela autora.

As entrevistas foram realizadas com base em um roteiro apresentado no Apêndice A e os registros foram feitos por gravação direta (em áudio) durante o procedimento.

4.4.3. Trabalhos publicados em anais de eventos e os projetos de extensão

Como forma de contemplar, de forma indissociável, o ensino, a pesquisa e extensão, além dos PPCs, optamos por trabalhos publicados em anais de eventos e também, por projetos de extensão. A facilidade de acesso a estes documentos contribuiu para a escolha deles. Além disso, buscamos por trabalhos nos quais houvesse a participação de pelo menos um licenciando em Química. Isso foi viabilizado, após a posse de todos os trabalhos, pela busca dos currículos dos autores desses trabalhos, via Plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Assim, quanto aos trabalhos, foram pesquisados os de sete eventos: Jornada de Iniciação Científica da Ufes¹¹, Jornada de Integração do Ifes¹², Encontro

¹¹ A Jornada de Iniciação Científica da UFES é um evento institucional, anual, que faz parte do Programa Institucional de Iniciação Científica (PIC) da UFES, cujo objetivo é incentivar a carreira científica dos estudantes de graduação visando preparação para a pós-graduação. Em 2020, o evento teve a sua 30ª edição (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2022).

¹² Criada em 2006, a Jornada de Iniciação Científica, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IFES passou a compor, em 2017, a Jornada de Integração do IFES, cujo objetivo é reunir os eventos científicos da instituição.

Capixaba de Química (ENCAQUI)¹³, Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química (RASBQ) e Congresso Brasileiro de Química (CBQ). Estes eventos foram selecionados por causa de sua relevância, tanto local quanto nacional, para a área de Química e de Ensino de Química. O período pesquisado esteve compreendido entre 2010 e 2020¹⁴.

Inicialmente, a busca dos trabalhos seria realizada diretamente nos sites desses eventos. Porém, como somente havia o interesse nos trabalhos produzidos pelos professores que ministram as disciplinas específicas de Química, as integradoras e as pedagógicas, essa busca tornava-se inviável, visto que era um pouco mais de 100 professores cujos trabalhos deveriam ser buscados.

Na procura por uma alternativa que possibilitasse a seleção dos trabalhos, deparamo-nos com a Plataforma Stela Experta^{©15}. Esta plataforma, criada pelo mesmo grupo que desenvolveu a Plataforma Lattes do CNPq, busca ofertar às instituições de nível superior, de forma ágil, informações que sirvam de suporte nas áreas de gestão, de ensino, pesquisa, extensão e inovação. Tanto a UFES quanto o IFES possuem parceria com a empresa responsável pela plataforma e disponibilizam o acesso livre¹⁶ para seus usuários, possibilitando-nos, assim, a realização do mapeamento inicial dos trabalhos por meio dessa plataforma.

A plataforma, em sua página inicial, permite acesso às informações sobre Pessoas, Produções, Projetos e Grupos de pesquisa da instituição de interesse, conforme representado na

Atualmente, integram também este evento anual, a Jornada de Ensino, a Jornada de Extensão e o Simpósio dos Programas de Pós-Graduação do IFES (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, 2022).

¹³ O ENCAQUI é um evento bienal, criado em 2008, cujo objetivo principal é apresentar temas atuais e novas tendências da área de Química para que sejam debatidas em um ambiente que promova a integração dos profissionais e estudantes (ENCAQUI, 2019).

¹⁴ No caso do ENCAQUI, somente os trabalhos de 2019 estavam disponíveis.

¹⁵ Site da Plataforma da empresa StelaTek: <https://site.stelaexperta.com.br/a-stela-experta/>. Acesso em 20dez.2021.

¹⁶ As instituições disponibilizam o site (cada instituição tem um site específico para o acesso ao seu banco de dados), o login e a senha de acesso à Plataforma Stela Experta por meio dos seguintes links:

UFES - Disponível em: <<https://www.ufes.br/conteudo/plataforma-digital-integra-dados-de-pesquisas-e-programas-de-pos-graduacao-da-ufes>>. Acesso em: 20dez.2021.

IFES - Disponível em: <<https://prppg.ifes.edu.br/noticias/16423-https-ifes-edu-br-noticias-20032-ifes-renova-assinatura-da-plataforma-stela-experta-com-acrescimo-de-novo-servico>>. Acesso em: 20dez.2021.

Figura 3. Como estávamos interessados nos trabalhos dos eventos, clicamos em “Quais são as produções da instituição?”, em Produções.

Figura 3 - Página inicial da Plataforma Stela Experta para acesso ao banco de dados da instituição desejada.



Fonte: disponível em: <<https://www.stelaexperta.com.br/ufes/index.html#main>>. Acesso em: 20dez.2021.

A seguir, a plataforma direcionou a uma página com os resultados de todas as produções da instituição. Para selecionar as produções de interesse, são disponibilizados filtros variados. O Quadro 8 simplifica os critérios de busca utilizados para a nossa pesquisa.

Quadro 8 - Critérios de busca dos trabalhos de eventos na Plataforma Stela Experta[©].

Filtros selecionados para a busca	Critérios estabelecidos
Tipo de produção	Produção bibliográfica → Trabalho publicado em anais de evento
Ano da produção	2010 a 2020
Nome do autor	Ao invés de adicionar um nome por vez, a plataforma permite a criação de listas com o nome dos professores. Assim, para cada curso foi criada uma lista específica, que poderia ser salva nos arquivos do computador e importada no momento da busca
Lotação institucional do autor	Campus de lotação do professor

Fonte: elaborado pela autora.

Após essa seleção, a plataforma apresentou somente os trabalhos publicados em eventos que foram produzidos pelos professores dos cursos de licenciatura em Química, no caso, os que ministram as disciplinas específicas de Química, as integradoras e as pedagógicas. Diante dessa relação de trabalhos, a Plataforma Stela Experta[©] permite a geração de planilhas estruturadas com as informações da busca, facilitando bastante o nosso trabalho. De posse da respectiva planilha, foi possível identificarmos somente os trabalhos apresentados nos eventos anteriormente mencionados. Com essas informações, a busca pelos trabalhos foi feita diretamente nos sites dos eventos.

Com relação aos projetos de extensão, buscou-se por aqueles em andamento que foram criados até o ano de 2020. A Pró-Reitoria de Extensão da UFES disponibiliza uma plataforma de busca de projetos¹⁷. Nesta, é possível fazer uma busca inserindo nos campos correspondentes o nome do professor ou o departamento em que está lotado, incluindo o período de início do projeto. Ao encontrar o projeto, este pode ser acessado integralmente por meio da plataforma.

No caso do IFES ainda não há um sistema semelhante ao da UFES. Porém, no site da sua Pró-Reitoria de Extensão constam planilhas com as ações de extensão cadastradas¹⁸. Nestas planilhas, os projetos estão organizados de acordo com cada campus e classificados conforme a temática principal, sendo “meio ambiente” uma dessas temáticas. Como os projetos não estavam disponíveis na íntegra, entramos em contato com os coordenadores desses projetos solicitando-os integralmente.

4.4.4. Questionário

Nesta pesquisa, um outro instrumento utilizado foi o questionário que, de acordo com Gil (2008, p. 121), constitui “uma técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, etc.”.

Por meio deste instrumento, pretendemos, em especial, identificar as concepções de EA dos professores dos cursos, em especial, dos responsáveis pelas disciplinas específicas de Química, integradoras e pedagógicas. Além disso, com este questionário, assim como Campos (2000), buscamos fazer um levantamento dos professores que desenvolvem atividades relacionadas com o meio ambiente (de forma geral) e com a Educação Ambiental.

Este questionário é constituído por duas partes. Na primeira, com o objetivo de caracterizar os professores participantes da pesquisa, foram solicitadas informações como gênero, faixa etária, formação acadêmica, tempo de profissão como professor e disciplinas ministradas no curso. Na segunda parte, foram abordadas as questões ligadas aos objetivos deste trabalho. O questionário completo poderá ser visualizado no Apêndice B. É importante salientar, que este questionário passou por processo de validação de conteúdo com duas

¹⁷ Disponível em: <<https://projetos.ufes.br/#/consulta-projetos>>. Acesso em: 20out.2021.

¹⁸ Disponível em: <<https://proex.ifes.edu.br/cgaex/cadastramento-das-acoes-de-extensao?start=2>>. Acesso em: 20out.2021.

pesquisadoras do campo da Educação Ambiental e testes-piloto junto a treze docentes de cursos de licenciatura em Química (de outras instituições¹⁹) para uma melhor preparação do instrumento.

Os professores dos cursos investigados foram convidados por meio de correio eletrônico enviado individualmente, com a apresentação da pesquisa e o link para acesso ao questionário, na plataforma Google Forms, sendo esta etapa realizada entre o primeiro e o segundo semestre de 2021.

Com relação à identificação, utilizamos o mesmo raciocínio anterior para codificação: antes do hífen há a identificação do curso; após o hífen, identifica-se o participante da pesquisa. No caso, para os professores, fez-se uso da letra P, ficando os sujeitos codificados como, por exemplo, CA-P1 (professor 1 do Curso A).

4.4.5. Entrevista semiestruturada com os professores dos cursos

Nesta parte da pesquisa, procuramos obter algumas informações para esclarecer possíveis lacunas que surgiram após análise dos PPCs e também sobre a percepção dos professores em relação à abordagem ambiental no curso. Os professores, ministrantes das disciplinas específicas de Química, das integradoras e das pedagógicas, foram selecionados de acordo com os seguintes critérios:

- professores ministrantes das disciplinas que apresentam abordagem ambiental explícita (dados provenientes da análise dos PPCs);
- professores que foram citados pelos coordenadores como envolvidos em atividades que apresentam abordagem ambiental (dados oriundos das entrevistas com os coordenadores);
- professores que se consideram envolvidos em atividades relacionadas com o meio ambiente e/ou EA, seja no ensino, pesquisa ou extensão (dados provenientes a partir das respostas do questionário).

As entrevistas foram realizadas com base no roteiro apresentado no Apêndice C. Os professores foram convidados por meio de correio eletrônico enviado individualmente, com a apresentação da pesquisa. Esta etapa foi realizada no segundo semestre de 2021, ainda em meio à pandemia da COVID-19, o que nos impediu de realizar as entrevistas de forma presencial.

¹⁹ As instituições foram: Instituto Federal Fluminense (IFF), Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS), Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Federal do ABC (UFABC), Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL) e Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Assim, elas foram realizadas em ambiente virtual por meio da plataforma Google Meet[®] e gravadas (em áudio) por meio do software Audacity[®].

Por questões éticas e considerando o direito ao anonimato, os professores entrevistados tiveram os seus nomes substituídos pelo mesmo código atribuído anteriormente nesta pesquisa.

4.5. Análise dos dados

Lüdke e André (2017, p. 53), entendem que analisar os dados significa “trabalhar todo o material obtido durante a pesquisa”, ou seja, no caso deste trabalho, os projetos pedagógicos dos cursos, os trabalhos publicados em anais de eventos, os projetos de extensão, as entrevistas dos coordenadores e professores, assim como as respostas das questões do questionário. Neste trabalho, foi utilizada a Análise Temática (AT), proposta por Braun e Clarke (2006), que corresponde a um método de análise qualitativa para “[...] identificar, analisar e relatar padrões (temas) dentro dos dados” (BRAUN; CLARKE, 2006, p. 6, tradução nossa). Para as autoras, um tema é algo que capta alguma informação relevante sobre os dados em relação à questão de pesquisa (BRAUN; CLARKE, 2006).

A Análise Temática pode ser desenvolvida de forma dedutiva (moldada por construções teóricas existentes que fornecerão as “lentes” para a análise e interpretação dos dados) ou indutiva (a análise é orientada a partir do conteúdo dos dados). Neste trabalho, faremos a análise tanto de forma dedutiva, com temas definidos *a priori* (características de AC e concepções de EA) quanto de forma indutiva, com temas definidos *a posteriori* (percepção dos professores acerca da abordagem ambiental nos cursos).

A Análise Temática possui seis etapas (BRAUN; CLARKE, 2006; 2019; 2020) que serão brevemente descritas a seguir:

i. Familiarização com os seus dados: envolve um processo de imersão nos próprios dados coletados, por meio da transcrição dos dados (quando necessário), leitura e releitura dos dados e apontamento das ideias iniciais.

ii. Codificação dos dados: codificar aspectos interessantes dos dados de modo sistemático em todo o banco de dados; reunir extratos relevantes a cada código.

iii. Gerando temas iniciais: agrupamento de códigos em temas potenciais, reunindo todos os dados relevantes para cada potencial.

iv. Desenvolvimento e revisão de temas: verificação se os temas funcionam em relação aos trechos codificados e ao conjunto de dados inteiros.

v. Refinamento, definição e nomeação de temas: refinar as especificidades de cada tema e a história geral contada pela análise; geração de definições e nomes claros para cada tema.

vi. Redação do relatório: considerada como a última oportunidade para análise dos trechos selecionados na relação com questão de pesquisa e literatura; relato científico da análise.

4.5.1. Projetos Pedagógicos dos Cursos

Após leitura de todos os PPCs, realizamos uma busca para identificar a existência de alguma abordagem ambiental nestes documentos e, em especial, nas ementas de todas as disciplinas que compõem a estrutura curricular dos cursos²⁰. Compreendemos a ementa como um resumo dos conteúdos programáticos que serão abordados por determinada disciplina.

É importante destacar que vários trabalhos partiram de uma seleção inicial de disciplinas, para posteriormente, aprofundarem suas análises, como Garrido (2016), Miyazawa, Frenedo e Vieira (2019), Oliveira, Cavalcante e Teles (2020), Pereira e colaboradores (2009), Schmitt (2016), Silva (2016), entre outros. Assim, neste trabalho, ao selecionar as disciplinas, buscamos em suas ementas por: i) conteúdos que abordem os aspectos químicos, físicos ou biológicos da natureza; ii) a presença das palavras ou expressões “meio ambiente”, “educação ambiental” ou “sustentabilidade” e de conteúdos que tenham relação com estas; iii) termos ou expressões afins, como “poluição, descarte/tratamento/minimização de resíduos, reciclagem”, entre outras.

Apesar de considerarmos que a dimensão ambiental pode e deve ser inserida em todas as disciplinas, neste trabalho consideramos, como uma forma de recorte, as disciplinas que trazem, de forma explícita, alguma abordagem ambiental, independentemente da maneira como essa abordagem é realizada.

Em um segundo momento, os programas das disciplinas selecionadas foram submetidos à uma análise temática (BRAUN; CLARKE, 2006) para identificação dos indícios de Ambientalização Curricular (AC), por meio das 10 características da Rede ACES (JUNYENT; GELI; ARBAT, 2003): 1) Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza; 2) Complexidade; 3) Ordem disciplinar: flexibilidade e permeabilidade; 4) Contextualização (local-global-local/global-local-global); 5) Considerar o sujeito na construção do conhecimento; 6) Considerar os aspectos cognitivos, afetivos, éticos e estéticos; 7) Coerência e reconstrução entre teoria e prática; 8) Orientação prospectiva de cenários alternativos; 9)

²⁰ No Apêndice D são apresentadas as estruturas curriculares dos cursos investigados.

Adequação metodológica; 10) Espaços de reflexão e participação democrática. Concordamos com Heidemann (2017) e Waszak (2017) que tais características definidas pela Rede ACES não são padronizadas, mas servem como um ponto de partida para análise dos cursos quanto à inserção da dimensão ambiental.

A seguir, de forma resumida, apresentamos no Quadro 9, alguns critérios para as 10 características da Rede ACES.

Quadro 9 - Critérios para o diagnóstico das 10 características da Rede ACES (Ensino/Pesquisa/Extensão).

(Continua)

1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza
Presença de conteúdos que abordam problemáticas/questões das relações sociedade-natureza. Busca de uma relação harmoniosa entre sociedade e natureza. Abordagem de práticas sociais que explicitam e reduzem relações discriminatórias e predatórias. Existência de financiamento (linhas prioritárias, que possuem financiamento e que estão comprometidas com a transformação das relações sociedade – natureza).
2. Complexidade
Temas que contextualizam o currículo: história da ciência, filosofia, etc. Princípios da complexidade como eixos norteadores do currículo: sistêmico, dialógico e hologramático. Interpretação complexa da realidade. Análises das causas e efeitos dos problemas ambientais nas atividades empreendidas. Ruptura de uma visão estática sobre os problemas tratados para uma dinâmica. Valorização da criatividade/imaginação nas interpretações e buscas de soluções para a realidade. A dúvida como geradora do conhecimento. Construção do conhecimento a partir da complementaridade (os conhecimentos são gerados numa perspectiva de relação com outros conhecimentos e outras formas de conhecimento).
3. Ordem disciplinar: flexibilidade e permeabilidade
Participação de profissionais de diferentes áreas do conhecimento no desenvolvimento do currículo. Espaços de intercâmbio profissional na construção de ações disciplinares e não disciplinares. Incorporação de temáticas diversificadas e emergentes. Incorporação de temáticas diversificadas relativas ao meio ambiente em disciplinas obrigatórias e optativas. Experiências de intercâmbios entre os diferentes cursos. Níveis de abertura do currículo para interações entre cursos, entre disciplinas, entre atividades na classe e extraclasse.
4. Contextualização local-global-local e global-local-global
Incorporação de problemáticas locais e/ou globais. Presença significativa de outros campos do conhecimento (em especial aqueles que permitam uma compreensão global do problema). Convênios (parcerias) entre universidades e comunidades.
5. Considerar o sujeito na construção do conhecimento
Participação dos alunos na definição dos conteúdos. Tipologia e critérios de avaliação. Levantar em conta o sujeito (como indivíduo e como grupo coletivo, assim como seu entorno) quando do desenvolvimento de conteúdo. Metodologias de ensino. Participação dos alunos em projetos. Itinerários/adaptações curriculares.
6. Considerar os aspectos cognitivos, afetivos, éticos e estéticos
Apoio psicológico, pedagógico e econômico aos estudantes. Valorização das diversas formas de conhecimento (valorizar, desde o projeto pedagógico, que todas as disciplinas têm o mesmo valor). Reconhecimento de diferenças e da pluriculturalidade. Estímulo às diferentes linguagens (diferentes formas de expressão, como artística, visual, etc.). Proposição de projetos de ação e intervenção na realidade.
7. Coerência e reconstrução entre teoria e prática (somente para Ensino)
Existência de trabalhos práticos coerentes com as propostas teóricas. Identificação de atitudes individuais e coletivas relacionadas aos trabalhos desenvolvidos. Identificação de mudanças produzidas na teoria e na prática a partir da experiência (de acordo com a avaliação do programa). Coerência entre o discurso e as práticas desenvolvidas (seja no discurso institucional, nas organizações estudantis ou na prática docente).
8. Orientação prospectiva de cenários alternativos
Formação de profissionais comprometidos com as gerações futuras. Aspectos da ciência e da tecnologia que afetam cenários futuros são analisados de forma crítica. Formação de profissionais críticos, abertos a novas experiências e propostas alternativas para a gestão das relações sociedade-natureza.
9. Adequação metodológica (somente para Ensino)
Articulação entre conteúdos e metodologia. Uso de metodologias participativas (de resolução de problemas, entre outras).

Quadro 9 - Critérios para o diagnóstico das 10 características da Rede ACES (Ensino/Pesquisa/Extensão).

(Conclusão)

10. Espaços de reflexão e participação democrática

Desenvolvimento de projetos participativos e colaborativos. Maneiras de desenvolver o currículo (se é considerado aberto ou fechado, se inclui possibilidades de trabalho de campo, trabalho em grupo). Metodologias e estratégias para promover a reflexão e participação. Garantia de aproximações entre indivíduos e grupos (especialmente) de diferentes origens objetivando a troca na diversidade.

Fonte: CARVALHO; CAVALARI; SANTANA, 2003; JUNYENT; CIURANA, 2008; JUNYENT; GELI; ARBAT, 2003; OLIVEIRA; FREITAS, 2003; PAYNE; RODRIGUES, 2012; RODRIGUES, 2015.

4.5.2. Trabalhos publicados em anais de eventos científicos e projetos de extensão

De posse dos trabalhos de eventos na íntegra, buscamos nos campos “título” e “palavras-chave” por: i) conteúdos que abordem os aspectos químicos, físicos ou biológicos da natureza; ii) a presença das palavras ou expressões “meio ambiente”, “educação ambiental” ou “sustentabilidade” e de conteúdos que tenham relação com estas; iii) termos ou expressões afins, como “poluição, descarte/tratamento/minimização de resíduos, reciclagem”, entre outras. Desse levantamento, foram catalogados 145 trabalhos.

Diante da quantidade de trabalhos catalogados, para facilitar a leitura e análise a ser realizada, estes foram lidos e posteriormente agrupados com base na proposta apresentada por Freitas e colaboradores (2003). As autoras, ao analisarem projetos de pesquisa da área de Ciências Exatas, destacaram algumas características comuns. Segundo as autoras, os projetos visavam:

[...] a) diagnosticar os problemas ambientais; [...] b. implementar mecanismos de controle ambiental; [...] c) desenvolver tecnologias tidas como sustentáveis; [...] d. promover intervenções para melhoria do ensino, inserindo o debate sobre questões ambientais no currículo de formação continuada de professores das áreas de Matemática, Física e Química (FREITAS *et al.*, 2003, p. 180-181).

Considerando o perfil dos trabalhos selecionados, adaptações e alterações foram necessárias. Os grupos propostos a partir dos trabalhos selecionados estão descritos no Quadro 10.

Quadro 10 - Grupos propostos para organização dos trabalhos publicados em anais de eventos, com base em Freitas e colaboradores (2003), com alterações.

(Continua)

Grupos	Descrição
Desenvolvimento de tecnologias sustentáveis	Trabalhos que buscam investigar tecnologias alternativas que causem menor impacto ambiental
Diagnóstico de problemas ambientais	Trabalhos que buscam investigar metodologias para identificação de problemas ambientais
Promoção de intervenções para inserção do debate sobre questões ambientais no currículo de formação inicial de professores de Química	Trabalhos que buscam apresentar formas de intervenção no currículo do curso de licenciatura em Química por meio de atividades que possibilitem a discussão de questões ambientais

Quadro 10 - Grupos propostos para organização dos trabalhos publicados em anais de eventos, com base em Freitas e colaboradores (2003), com alterações.

(Conclusão)

Grupos	Descrição
Promoção de investigações e/ou intervenções tanto em espaços escolarizados quanto em comunidades não escolares	Contempla os trabalhos desenvolvidos por meio de intervenções dos licenciandos em escolas ou comunidades não escolares
Implementação de mecanismos de controle ambiental	Contempla os trabalhos que desenvolvem ações que buscam remediar os impactos ambientais
Estudos envolvendo a biodiversidade	Contempla os trabalhos que buscam ampliar o conhecimento sobre os organismos vivos

Fonte: elaborado pela autora.

Conforme já mencionado, esse procedimento teve o intuito de facilitar a análise dos trabalhos para a identificação de indícios de Ambientalização Curricular (AC), com base nas 10 características da Rede ACES. Para essa análise, consideramos os resumos dos trabalhos e procedemos da mesma maneira realizada com os programas das disciplinas, conforme seção anterior.

Com relação aos projetos de extensão, também fizemos a busca, no título e palavras-chave, por expressões que indicassem alguma abordagem ambiental, da mesma forma que fizemos com os trabalhos de eventos, conforme descrito no primeiro parágrafo desta seção. Desse levantamento, foram catalogados dois projetos. Em seguida, procuramos por indícios de AC nestes documentos, segundo os critérios anteriormente explicados, analisando-os integralmente.

Tanto os trabalhos quanto os projetos de extensão foram identificados por códigos. No caso dos trabalhos, fizemos a codificação semelhante à realizada com coordenadores e professores. Por exemplo, CA-T1, onde CA refere-se ao Curso A e T1, ao número do trabalho. Com os eventos, substituímos apenas o T por E (extensão). Assim, CA-E1 indica um projeto de extensão do Curso A. Nos apêndices E e F apresentamos, respectivamente, a relação de trabalhos publicados em anais de eventos e os projetos de extensão.

4.5.3. Respostas do questionário

A maioria das respostas das questões serão representadas em tabelas ou gráficos para facilitar o entendimento, o que poderá ser visto no capítulo “Resultados e Discussão”. Porém, com as questões 2.1 e 2.2²¹ buscamos identificar as concepções de EA dos professores

²¹ 2.1. O que o(a) senhor(a) entende por “Meio Ambiente”?

2.2. O que o(a) senhor(a) entende por “Educação Ambiental”?

participantes. Para isso, foram consideradas as macrotendências de EA apresentadas por Layrargues e Lima (2014): conservacionista, pragmática e crítica. Os aspectos considerados para categorização das concepções são apresentados no Quadro 11.

Quadro 11 - Aspectos a serem considerados para análise das macrotendências de EA.

Macrotendência conservacionista
<p>Concepção de EA: Ideia do amor à natureza, “conhecer para amar”. Concepção de meio ambiente: natureza “preservada”. Estímulo ao desenvolvimento da sensibilidade e à mudança de comportamentos individuais em relação à natureza. Mudança comportamental individual voltada à preservação da natureza O ser humano é destituído de qualquer recorte social, considerado exclusivamente na sua condição de espécie biológica. Práticas educativas que proporcionam contato íntimo com a natureza. Valorização da dimensão afetiva em relação à natureza. Adoção de uma perspectiva estrita ou majoritariamente ecológica dos problemas ambientais. Predomínio da influência das ciências naturais. Pedagogia centrada na transmissão de conteúdos da ciência ecológica. Crítica à cultura antropocêntrica e uma defesa do ecocentrismo. Resolução objetiva dos problemas ambientais locais. Atitude normativa e moral que condena as práticas degradadoras do ambiente. Concepção objetivista e neutra do conhecimento e uma relativa desconsideração dos fatores históricos, políticos e sociais na compreensão da gênese da crise ambiental. Tendência a aceitar a ordem social vigente como condição dada, tolerando seus aspectos incômodos.</p>
Macrotendência pragmática
<p>Concepção de EA: estímulo aos comportamentos ecologicamente corretos que impulsionam a lógica do sistema capitalista. Concepção de meio ambiente: é percebido pela modernização ecológica, ou seja, destituído de componentes humanos, como uma mera coleção de recursos naturais em processo de esgotamento. Promove ajustes tecnológicos e comportamentais que simulam mudanças, mas preserva o essencial da racionalidade capitalista. Mudança comportamental individual voltada à resolução de problemas como atividade-fim. Percebe o ser humano como um ser à parte do meio ambiente e que estabelece uma relação antropocêntrica com a natureza. Ressalta o curto prazo, as dimensões objetivas e visíveis do problema, não se preocupando em refletir e intervir sobre as origens e causas da crise ambiental. Aposta nas respostas tecnológicas, no adestramento dos comportamentos, no potencial da reciclagem, do consumo sustentável e da responsabilidade ambiental. Não busca questionar os modelos de desenvolvimento, produção e consumo e os estilos de vida que fundamentam a estrutura econômico-social hegemônica. Alusão ao combate do desperdício e à revisão do paradigma do lixo que passa a ser concebido como resíduo (que pode ser reinserido no metabolismo industrial). Por meio do uso de uma linguagem científica e técnica, transmite uma imagem de neutralidade desses saberes convertendo-os em argumentos de autoridade sobre os quais não cabem questionamentos. Aceita a mercantilização da natureza e desconsidera a desigual distribuição dos custos e benefícios da apropriação da natureza. Tendência a aceitar a ordem social vigente, adequando-se a ela e alterando o ambiente.</p>
Macrotendência crítica
<p>Concepção de EA: voltada para a práxis e para a transformação social, em um movimento contra-hegemônico. Concepção de meio ambiente: ser humano, natureza e suas inter-relações naturais, sociais e culturais. Representa uma compreensão interdisciplinar dos problemas, antes lidos como meramente “ecológicos”. Predomínio de conhecimentos derivados das ciências humanas e sociais. Reconhecimento da importância dos conflitos, da cultura e dos valores na abordagem educativa do ambiente. Abordagem pedagógica que problematiza os contextos sociais em sua interface com a natureza (não é possível conceber os problemas ambientais dissociados dos conflitos sociais). Tende a conjugar-se com o pensamento da complexidade ao perceber que as questões ambientais não encontram respostas em soluções reducionistas. Possui afinidade com os movimentos de justiça ambiental. Crítica a ambiguidade da tecnologia e os riscos dela decorrentes. Associação entre a sócio e a biodiversidade e a valorização da sociedade civil, das populações tradicionais e dos movimentos sociais como espaço e agentes privilegiados na busca de alternativas às políticas e discursos oficiais de meio ambiente. Resolução de problemas ambientais como tema geradores. O conceito central do ato educativo deixa de ser a transmissão de conhecimentos. Inclui no debate ambiental a compreensão político-ideológica dos mecanismos da reprodução social e o entendimento de que a relação entre o ser humano e a natureza é mediada por relações socioculturais e classes historicamente construídas. Resignifica falsas dualidades que o paradigma cartesiano inseriu nas relações entre indivíduo e sociedade, sujeito e objeto do conhecimento, saber e poder, natureza e cultura, ética e técnica, entre outras. Tendência a contestar e criticar a ordem social vigente, com o objetivo de transformá-la.</p>

Fonte: LAYRARGUES (2009); LAYRARGUES (2012); LAYRARGUES; LIMA (2014); LIMA (2002); LIMA (2009); LIMA, 2015; LOUREIRO; LAYRARGUES (2013).

Para essa análise, buscamos dentro da concepção de EA do professor alguns dos aspectos de cada macrotendência, apresentados no Quadro 11. Os aspectos encontrados definiram a macrotendência correspondente à concepção de EA do professor. A concepção de meio ambiente era um suporte para a análise, de forma a confirmar a macrotendência identificada ou sanar possíveis dúvidas que poderiam surgir.

4.5.4. Entrevistas dos coordenadores e professores

As entrevistas foram transcritas para análise, com o auxílio do programa MAXQDA Analytics Pro 2020[©] (VERBI, 2020). Nas transcrições, procuramos respeitar, dentro dos limites possíveis, as características próprias do registro oral. Porém, seguindo-se as recomendações de Duarte (2004), as transcrições foram editadas, com o objetivo de corrigir interjeições, repetições de palavras, vícios de linguagem, cacoetes, erros gramaticais, etc. Apesar dessa edição, tomamos o cuidado para não alterar palavras que pudessem revelar as percepções do entrevistado acerca do assunto tratado, conforme orientação de Manzini (2010).

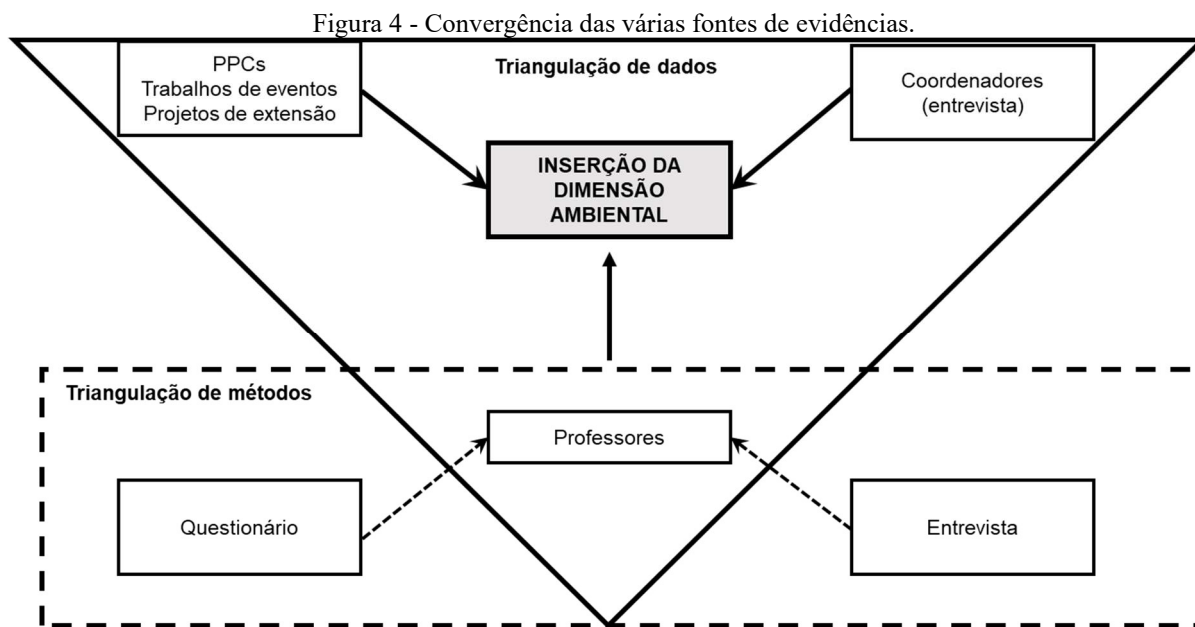
As entrevistas, além de trazer contribuições para o esclarecimento de dúvidas que surgiram durante a análise dos PPCs, também possibilitam o delineamento de um quadro para nos ajudar na compreensão acerca da abordagem ambiental nos cursos de licenciatura investigados, a partir dos relatos dos professores. Assim, por meio da Análise Temática (BRAUN; CLARKE, 2006), identificamos quatro temas, os quais serão descritos no capítulo “Resultados e Discussão”: i. Abordagem ambiental nos cursos; ii. Comparação entre as versões do PPC; iii. Dificuldades e/ou desafios para inserção da EA nos cursos; iv. Possíveis caminhos para a inserção da Educação Ambiental nos cursos.

4.6. Validação dos dados

Quando se discute validade na pesquisa qualitativa, um conceito ao qual muitos recorrem é ao de triangulação, que segundo Flick (2018, p. 779), “[...] significa que uma questão de pesquisa é considerada – ou, em uma formulação construtivista, é constituída – de (pelo menos) dois pontos ou perspectivas”. Dezin (1978, p. 294) acrescenta que a triangulação “[...] é o uso de múltiplos métodos no estudo de um mesmo objeto”. A triangulação tem por função acrescentar amplitude e profundidade à pesquisa, contribuindo no embasamento dos dados e na sua interpretação (FLICK, 2018). Para sistematização e organização dos dados desta pesquisa, optou-se pela triangulação de dados, visto que serão utilizadas diferentes fontes de evidências

(documentos, coordenadores e professores); e, pela triangulação de métodos, pela combinação de diferentes métodos (questionário e entrevista com professores).

Assim, a questão que este trabalho busca responder se baseará na convergência de informações oriundas dessas diferentes abordagens, conforme esquema da Figura 4.



Fonte: elaborada pela autora a partir de Yin (2001, p. 101).

4.7. Considerações éticas em pesquisa

Seguindo as orientações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), visto que este projeto envolve seres humanos, antes do início da coleta dos dados, foram levadas em consideração as exigências contidas na Resolução n°. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que regulamenta os aspectos ético-legais da pesquisa com seres humanos (BRASIL, 2013). Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH/USP), sendo aprovado sob CAAE²² n°. 12174419.7.0000.5390. Em seguida, foi replicado, pela própria Plataforma Brasil, para os comitês de ética em pesquisa (CEPs) das instituições coparticipantes, ou seja, as instituições cujos cursos tiveram participantes nessa pesquisa. O projeto também obteve aprovação nestes CEPs. Os pareceres consubstanciados (resumidos) encontram-se no Anexo deste trabalho.

Assim, todos os participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes da coleta dos dados. Nos Apêndices G, H e I são apresentados os

²² CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética).

modelos de TCLEs, correspondentes às entrevistas com os coordenadores, ao questionário e às entrevistas com os professores, respectivamente.

É importante salientar que, em meio a pandemia da COVID-19, foi necessário adequarmos os procedimentos da pesquisa, no caso, os questionários e as entrevistas com os professores, para o ambiente virtual. Assim, submetemos uma emenda ao projeto de pesquisa original, seguindo orientações da CONEP, por meio do Ofício Circular nº. 02/2021²³, publicado em 24 de fevereiro de 2021.

²³ Orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual. Disponível em:<http://conselho.saude.gov.br/images/Oficio_Circular_2_24fev2021.pdf>. Acesso em: 02fev.2021.

5. HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE ENSINO SUPERIOR INVESTIGADAS

Esta seção tem por objetivo trazer um breve histórico e contextualização das instituições cujos cursos de licenciatura em Química são participantes desta pesquisa, no caso, a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES). Além disso, pretende-se destacar o que cada uma delas tem feito, no âmbito institucional, com relação à inserção da dimensão ambiental. As informações desta seção foram retiradas dos Planos de Desenvolvimento Institucional (PDI) das instituições, dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC), e também, dos próprios sites institucionais.

5.1. Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

A história da UFES tem início com as escolas e faculdades²⁴ isoladas de ensino superior, criadas no Espírito Santo a partir da década de 1930, que por alcançarem grande importância nas mais diversas áreas do conhecimento, surgiu uma demanda para “[...] agrupá-las de forma mais sistêmica e universal [...]” (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2015, p. 16). Assim, em 5 de maio de 1954, a universidade teve suas atividades iniciadas, sob a manutenção e administração do governo do Estado do Espírito Santo, com os cursos de Direito, Odontologia e Educação Física. Porém, por causa de dificuldades para sua manutenção, em 30 de janeiro de 1961, sob o governo de Juscelino Kubitschek, a instituição foi federalizada, conforme Lei n°. 3.868/1961 (BRASIL, 1961), que trata da criação da Universidade do Espírito Santo.

Atualmente, a instituição oferece cursos de graduação presencial e à distância, mestrado e doutorado. A UFES possui 101 cursos de graduação presenciais com um total de 22.961 alunos matriculados (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2020), distribuídos em seus quatro campi localizados em Vitória (Goiabeiras e Maruípe), Alegre e São Mateus. É importante destacar que três campi (Goiabeiras, Alegre e São Mateus) oferecem cursos de licenciatura em Química.

O principal campus da UFES, o de Goiabeiras, concentra a maior parte dos cursos de graduação e de pós-graduação, além dos principais setores administrativos da universidade,

²⁴ Segundo a lei de criação da UFES, essas escolas e faculdades eram: Faculdade de Direito, Escola Politécnica, Faculdade de Ciências Econômicas, Escola de Belas Artes, Faculdade de Odontologia, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, Faculdade de Medicina e Escola de Educação Física.

como a Reitoria e as Pró-Reitorias. A área ocupada por esse campus foi resultado de um processo de desapropriação, concluído em 1961, com o objetivo de fornecer uma infraestrutura necessária para o seu funcionamento (BRASIL, 2015). Neste campus está localizado o curso de licenciatura em Química mais antigo do estado.

Em 1977, o campus Alegre, também denominado Centro de Ciências Agrárias e Engenharias (CCAEE), situado no sul do estado, foi criado pela incorporação da Escola Superior de Agronomia do Espírito Santo. Entre os anos de 1998 e 2005, foram criados novos cursos no campus, sendo que a partir de 2009, como resultado da adesão da UFES ao programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), foram criados mais nove cursos de graduação, entre eles, o de licenciatura em Química.

Para finalizar, apresenta-se o campus São Mateus ou CEUNES, como também é conhecido, sigla que significa Centro Universitário Norte do Espírito Santo. Situado no norte do estado, onde desde a década de 1970, a UFES já realizava cursos esporádicos de formação de professores em alguns municípios. Porém, somente em 1990 foi implantado, sendo seu primeiro vestibular oferecido em 1991, contemplando cursos de Ciências Biológicas, Educação Física, Letras-Português, Matemática e Pedagogia. No período de 2005 a 2009 passaram a ser oferecidos novos cursos, entre os quais encontra-se o curso de licenciatura em Química.

Da leitura dos dois últimos Planos de Desenvolvimento Institucional (PDI) da instituição podemos fazer algumas observações pertinentes. A expressão “meio ambiente” foi encontrada apenas uma vez no PDI referente ao período 2015-2019 (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2015), ao informar um nome de uma coordenadoria (“Meio Ambiente e Sustentabilidade”) da UFES. Já no PDI referente ao período 2021-2030 (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2021a), “meio ambiente” aparece duas vezes. Em uma delas, no capítulo que trata do Projeto Pedagógico Institucional (PPI), ao reforçar o protagonismo da UFES em relação aos importantes temas sociais, o documento considera meio ambiente como uma das temáticas a serem abordadas nos currículos de todos os seus cursos:

[...] o PPI contempla o engajamento e a opção institucional com a abordagem curricular, em todos seus cursos, das temáticas: direitos humanos, relações étnico-raciais, inclusão de pessoas com deficiência, diversidade, diferenças e meio ambiente (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2021a, p. 69).

A outra vez que a expressão “meio ambiente” apareceu foi ao citar ações permanentes de intervenção sobre a infraestrutura dos campi da UFES, entre as quais envolve o incentivo de “[...] parcerias governamentais e não governamentais para desenvolvimento de ações nas áreas de segurança pública, transporte e meio ambiente [...]” (UNIVERSIDADE FEDERAL DO

ESPÍRITO SANTO, 2021a, p. 98). Com relação à expressão “educação ambiental”, esta não foi encontrada em nenhuma das versões do PDI, apesar dos documentos apresentarem elementos que podem ser indícios de uma possível abordagem da EA.

Nesta busca por uma maior aproximação com a dimensão ambiental, conforme consta no Relatório de Sustentabilidade da UFES (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2020), em 2020, a universidade estruturou um projeto de desenvolvimento institucional com foco na Agenda 2030 para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). Segundo o relatório:

[...] esse projeto permitirá a produção de conhecimentos e o desenvolvimento de tecnologias que contribuam com a divulgação e implementação dessa Agenda na comunidade acadêmica, nos campi da Ufes e no estado do Espírito Santo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2020, p. 4).

Em 2021, a UFES foi considerada a segunda melhor universidade do Brasil e uma das 200 melhores do mundo, segundo o ranking internacional Times Higher Education Impact 2021, da revista inglesa Times Higher Education (THE) (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2021b). Este ranking avalia as universidades de acordo com a sua contribuição para os 17 ODS.

Esse alinhamento da instituição com as ODS é perceptível ao longo de todo PDI 2021-2030, com destaque para um dos seus objetivos estratégicos transversais de ensino²⁵: “Promover a visão de sustentabilidade, com base nos ODS-ONU, em todos os níveis de ensino (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2021a, p. 110).

Ao realizar-se uma busca pelo site da universidade, obtivemos informações acerca da existência de órgãos ou núcleos diretamente relacionados com a propagação da Educação Ambiental pela instituição. Foram encontrados a Divisão de Meio Ambiente e Sustentabilidade (DMAS) e o Instituto de Estudos e Educação Ambientais (IEA). A DMAS é uma unidade ligada à Superintendência de Infraestrutura da UFES. Por meio da DMAS, essa superintendência:

[...] realiza um constante esforço para que os atos administrativos, o desenvolvimento institucional, a manutenção dos campi da UFES e as atividades de ensino, pesquisa e extensão da nossa Universidade sejam ajustados a alternativas sustentáveis e à proteção ao meio ambiente (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2019b).

No site do DMAS, como iniciativas realizadas na universidade com relação ao meio ambiente e à sustentabilidade socioambiental, constam recuperação de áreas degradadas,

²⁵ Os objetivos estratégicos transversais são derivados do cruzamento matricial realizado entre as áreas estratégicas (ensino, pesquisa, extensão, assistência e gestão) e os desafios institucionais. No caso, o objetivo estratégico transversal citado é referente ao cruzamento do ensino com um dos desafios institucionais, no caso, a sustentabilidade ambiental e econômico-financeira (BRASIL, 2021a).

criação de espaços verdes, uso racional dos recursos naturais e gestão de resíduos, construções e licitações sustentáveis, sensibilização e capacitação de servidores e qualidade de vida no ambiente de trabalho (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2019b). Há também a citação do apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas pelos departamentos acadêmicos, mas faltam maiores esclarecimentos sobre como esse apoio é efetivado.

Acreditamos que talvez essa lacuna devesse ser preenchida pelo Instituto de Estudos e Educação Ambientais (IEA), criado por meio da resolução do Conselho Universitário nº. 39/2007, que traz o seu regimento interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2007). Segundo consta no anexo desta resolução, o IEA é um órgão vinculado à Reitoria, sendo responsável “[...] pela articulação entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão na área ambiental” (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2007, Artigo 1), promovendo atividades extracurriculares, a integração da UFES com a comunidade e o estabelecimento de parcerias com outras instituições para o desenvolvimento de projetos relacionados ao meio ambiente. Porém, a resolução acima mencionada é o único documento disponível relacionado a esse órgão, não sendo encontrada nem mesmo alguma informação em outros sítios eletrônicos da UFES. Uma possível limitação para o desenvolvimento desse órgão, talvez, esteja na própria resolução que o criou. Os parágrafos 2º e 3º do Artigo 1 desse documento, trazem condicionantes para a criação do instituto: todo o corpo administrativo deverá ser contratado especificamente para ele, não podendo ser utilizado o quadro de servidores da UFES; e necessidade de disponibilidade de novas gratificações para as Funções Gratificadas e os Cargos de Direção, não sendo autorizado o uso das existentes na época (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2007).

Também foram encontrados núcleos relacionados ao meio ambiente com âmbito de ação concentrado em determinados campi. São eles: Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Estudos em Educação Ambiental (NIPEEA), Núcleo de Pesquisa Científica e Tecnológica em Meio Ambiente, Silvicultura e Ecologia (NUPEMASE) e o Núcleo de Meio Ambiente e Sustentabilidade.

O NIPEEA, localizado no campus Goiabeiras e criado pelo Centro de Educação, além de realizar pesquisas nas esferas de ensino, pesquisa e extensão, tem como objetivo a criação de um centro de referência de abordagem interdisciplinar e transdisciplinar em EA (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2013a). O NUPEMASE, localizado no campus Alegre, tem como objetivo realizar e difundir pesquisas sobre as florestas brasileiras, nativas e/ou plantadas, possuindo entre suas linhas de pesquisa, uma específica de meio

ambiente (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2013c). E por fim, o Núcleo de Meio Ambiente e Sustentabilidade, localizado no campus São Mateus, é responsável pela implementação e execução do plano de gerenciamento de resíduos (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2013b).

5.2. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES)

Com uma história centenária na educação capixaba, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES), teve sua jornada iniciada em 1909, como Escola de Aprendizes Artífices, passando a Escola Técnica Federal do Espírito Santo (ETFES) em 1965 e a Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo (CEFETES) em 1999. O IFES, criado pela Lei nº. 11.892/2008 (BRASIL, 2008), originou-se da integração entre as 12 unidades existentes do Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo (CEFETES) e as Escolas Agrotécnicas Federais de Alegre, Colatina e Santa Teresa.

A criação e consequentemente, a expansão desses institutos pelo território brasileiro configura-se como parte das políticas de expansão da educação superior, incluindo também, as políticas direcionadas à formação dos professores. De acordo com a lei que cria os institutos federais (BRASIL, 2008), em seus Artigos 7 (alínea b, inciso VI) e 8, estes devem, dentre seus objetivos, garantir a oferta de no mínimo 20% de suas vagas para atender cursos de licenciatura e programas especiais de formação pedagógica direcionados à capacitação de professores para a educação básica (contemplando, sobretudo, áreas das Ciências e Matemática) e para a educação profissional.

O IFES oferece desde cursos técnicos a mestrados e em 2021, iniciou o seu primeiro doutorado, em Educação em Ciências e Matemática. Segundo informações obtidas nas Sinopses Estatísticas da Educação Superior, o IFES possui 55 cursos de graduação presenciais com um total de 6.449 alunos matriculados (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2020), distribuídos em 23 campi em diversas regiões do estado do Espírito Santo. Os campi que oferecem cursos de licenciatura em Química estão localizados em Vila Velha e Aracruz.

Entre esses dois campi, o mais antigo é o de Aracruz. Localizado no litoral norte do estado, este campus teve as suas atividades iniciadas em setembro de 2008 e na época, ainda era uma unidade do CEFETES. No final de 2008, com a promulgação da lei de criação dos institutos federais (Lei nº. 11.892/2008), passou a ser um dos campi do IFES. Conforme consta no PPC do curso, este campus veio atender dentre as várias demandas da região, a necessidade

de uma educação profissional técnica de nível médio e pública, até então inexistente no município e em suas vizinhanças.

Buscando atender as mesmas demandas educacionais locais, mas dessa vez, do município de Vila Velha, foi fundado, em 2010, o campus Vila Velha. É neste campus que entrou em funcionamento o primeiro doutorado do IFES, pertencente ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, em 2021.

É importante destacar que além do curso de licenciatura em Química, estes dois campi oferecem também os cursos de Química Industrial, ao quais entraram em funcionamento em 2015 (campus Vila Velha) e 2016 (campus Aracruz).

Quanto ao enfoque dado às questões ambientais, a própria lei de criação dos institutos federais traz, como uma de suas finalidades, no Artigo 6, inciso IX, a importância de se promover a produção, desenvolvimento e transferência de tecnologias sociais direcionadas à preservação do meio ambiente (BRASIL, 2008).

Em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), referente ao período de 2019 a 2024 (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, 2019c), há várias citações que remetem a um discurso com um comprometimento mais explícito com a dimensão ambiental. Neste documento aparecem três vezes a expressão “meio ambiente”. Na primeira vez, ela é citada na relação de legislações educacionais que o IFES traz, com certo destaque, como orientadoras de suas atividades acadêmicas. Dentre esses documentos, constam aqueles que tratam mais diretamente a dimensão ambiental, como a Política Nacional no Meio Ambiente (Lei nº. 6.938/1981), a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº. 9.795/1999) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (Resolução CNE/CP nº. 2/2012).

Em seguida, aparece em um dos princípios norteadores das ações da instituição: “[...] compromisso com a justiça social, equidade, cidadania, ética, preservação do meio ambiente, transparência e gestão democrática” (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, 2019c, p. 17, grifo nosso); e em uma de suas finalidades: “IX. promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente” (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, 2019c, p. 38, grifo nosso). Nestes dois trechos, verificamos uma concepção conservadora de meio ambiente, mais voltada aos seus aspectos naturais.

Porém, é no capítulo referente ao Projeto Político Institucional (PPI) que o documento deixa claro a concepção de Educação Ambiental a ser adotada nas ações institucionais. Ao

apresentar suas concepções político-pedagógicas, na seção “Educação para a Sustentabilidade”, destaca a importância de se evitar uma abordagem reducionista da EA sob o risco de não se tratar pontos considerados fundamentais no enfrentamento da crise ambiental:

Ao se incluir a Educação Ambiental (EA) no planejamento institucional, deve-se ter especial atenção para não reduzir esse campo, tão complexo e sensível, a uma vertente biologicista, unilateralmente considerada. Isso, pelo fato que, dessa forma, acaba-se por não enfrentar as questões de fundo que estão no epicentro da EA, tais como: a relação dialética sociedade-natureza, as desigualdades, a injustiça e a exclusão social ou o consumismo desenfreado (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, 2019c, p. 72).

E acrescenta:

[...] a defesa da qualidade ambiental é valor inseparável da dimensão da cidadania, com destaque para vinculação entre ética, educação, trabalho e práticas sociais, que por sua vez, estabelecem a organização e a participação da coletividade. [...] É nessa confluência complexa que a EA crítica, emancipatória e transformadora poderá ser geradora/indutora de uma cidadania socioambiental” (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, 2019c, p. 72).

O PDI destaca que a instituição não é o único espaço para discussão dessas questões, mas que se considera *locus* privilegiado para promoção das ações formativas em EA, que devem envolver todo o corpo de servidores da instituição, desde professores, técnico-administrativos e gestores, com o objetivo de que possam atuar desencadeando novos valores na sociedade, nos espaços formais e não formais.

Ao longo do documento, são apresentadas algumas diretrizes para que essas ações sejam fortalecidas na instituição, sendo estas identificadas no ensino:

Criar e implementar uma política de educação para a sustentabilidade ou educação ambiental;

Garantir condições de permanência e sucesso, respeitando as necessidades específicas e as condições geracionais, de gênero, de relações étnico-raciais e como fundantes da formação humana e dos modos como se produzem as identidades sociais, bem como os princípios de sustentabilidade;

Conceber a EA e a Sustentabilidade Socioambiental, em uma vertente crítica e emancipatória, aos planejamentos de Ensino das disciplinas do ensino médio, ensino técnico e tecnológico, bacharelados e licenciaturas, bem como nos cursos de pós-graduação (especialização, lato e stricto sensu) (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, 2019c, p. 75 e 77).

E na extensão:

Incentivar a prática acadêmica que contribua para o desenvolvimento da consciência social, ambiental e política, formando profissionais-cidadãos (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, 2019c, p. 90).

Uma tentativa de efetivação dessas iniciativas é a criação, recente, do Núcleo de Educação Ambiental (NEA) em cada campus do instituto, incluindo os campi dos municípios de Vila Velha e Aracruz. De acordo com o documento intitulado “Regimento interno dos campi

do IFES” (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, 2016), esse núcleo, criado em parceria com a Secretaria Estadual de Meio Ambiente, é o “órgão encarregado de integrar ações de educação ambiental no campus e disseminar técnicas de manejo dos recursos naturais de maneira sustentável para o Estado” (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, 2016, p. 34). Dentre as várias funções que lhe competem, destacam-se:

- propor o estabelecimento e acompanhar a execução de um plano de gestão ambiental permanente no campus, em sintonia com as atividades produtivas de apoio ao ensino, à pesquisa e à extensão;
- ministrar palestras e cursos de formação inicial e continuada com temática ambientalista para membros da comunidade interna e externa ao campus;
- registrar todas as atividades de educação ambiental desenvolvidas dentro do campus (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, 2016, p. 35).

Os NEAs dos campi Vila Velha e Aracruz, apesar de terem iniciado as suas atividades em 2019, já tem algumas atividades em andamento, assim como previsão de atividades futuras. Segundo informações disponíveis em seu próprio site, o campus Vila Velha tem desenvolvido um projeto de coleta seletiva do lixo gerado no local, em parceria com a prefeitura municipal e com uma associação de coletores de materiais recicláveis, possibilitando a geração de renda para esses profissionais. Outro projeto é o desenvolvimento de um plano de economia de energia elétrica (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, 2019b).

O campus Aracruz, por sua vez, desenvolve projetos relacionados à compostagem, abelhas, passeios e gincanas ecológicas, além de palestras, oficinas e cursos voltados para a área ambiental, envolvendo a pesquisa, ensino e extensão, conforme informações disponíveis em seu site (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, 2019a).

Antes de continuarmos, é importante salientar que, conforme já citado anteriormente, os cursos não serão identificados de acordo com a localização de seus campi, somente pela instituição. Assim, a identificação será da seguinte forma: Curso A, Curso B e Curso C (pertencentes à UFES); Curso D e Curso E (pertencentes ao IFES).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Creswel e Poth (2018) quando o estudo de caso é múltiplo, uma forma de apresentar os resultados é fornecer, primeiramente, uma descrição detalhada do fenômeno dentro de cada caso e, em um segundo momento, deve ser realizada uma análise entre os casos. Assim, nesta seção, primeiramente, descreveremos cada curso quanto à abordagem ambiental. Em seguida, apresentaremos os resultados sobre os indícios de Ambientalização Curricular (AC) identificados nesses cursos e também, as macrotendências de Educação Ambiental (EA), por meio das concepções de EA de seus professores. Para complementar esses resultados, iremos compreender a abordagem ambiental nos cursos a partir dos relatos de professores que participaram dessa pesquisa. Por fim, faremos uma análise geral, com foco na inserção da dimensão ambiental nos cursos e também, na relação entre os indícios de AC e as concepções de EA dos professores.

O objetivo deste trabalho foi o de analisar como a dimensão ambiental está inserida nos cursos de licenciatura em Química do Espírito Santo por meio da investigação de indícios de AC e das concepções de EA dos seus respectivos professores. Assim, é importante lembrar que ao falarmos de dimensão ambiental estamos nos referindo à abordagem das questões relacionadas com o ambiente, contemplando a sua totalidade, abrangendo os mais variados aspectos, como o ecológico, o social, o cultural, dentre outros, possibilitando que este seja contemplado com uma visão mais ampliada na formação dos futuros professores.

6.1. Análise dos cursos com relação à abordagem ambiental no ensino, pesquisa e extensão

Esta seção busca apresentar informações acerca da abordagem ambiental existente nos cursos de licenciatura em Química investigados, abrangendo as dimensões ensino, pesquisa e extensão. Conforme já explicamos, para esta análise fizemos uso dos PPCs, dos trabalhos publicados em anais de eventos e de projetos de extensão. Além disso, trechos das entrevistas com coordenadores e professores complementarão essas informações.

6.1.1. Abordagem ambiental no Curso A

Este curso de licenciatura em Química da UFES, situado no interior do estado, foi criado em 2009, sendo o único curso de graduação em Química desse campus. Atualmente, o ingresso de novos alunos ocorre no segundo semestre de cada ano, sendo oferecidas 70 vagas somente

no turno noturno, no qual estão matriculados aproximadamente 110 licenciandos. Sua carga horária total passou de 3020 horas (Versão 1) para 3275 horas (Versão 2), possuindo um tempo mínimo de integralização equivalente a nove semestres.

Os projetos pedagógicos analisados deste curso entraram em vigência nos anos de 2009 (Versão 1) e 2019 (Versão 2). Em nenhuma das versões do PPC analisadas constava alguma referência à Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Também, no caso da Versão 2, por ser a mais atual, não encontramos nenhuma menção às Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental (DCNEA).

Apesar dessa ausência, conforme consta no PPC, seu objetivo já faz um tímido aceno à Educação Ambiental, ao considerar os futuros professores como sujeitos de transformação da realidade brasileira:

[...] formar professores como sujeitos de transformação da realidade brasileira, comprometidos com a busca de respostas aos desafios e problemas existentes em nossas escolas, especialmente nas da rede pública (PPC-Versão 2, Curso A, p. 8).

Na busca por algo que remetesse a uma abordagem ambiental explícita em suas ementas, conforme detalhado na metodologia, foram selecionadas, inicialmente, três disciplinas. Os resultados podem ser verificados no Quadro 12.

Quadro 12 - Relação de disciplinas do Curso A que apresentam abordagem ambiental explícita, em cada versão do PPC.

Período	Versão 1	Versão 2
2º período	Química Analítica Qualitativa (obrigatória, 45 h)	-
4º período	Química Ambiental (obrigatória, 30 h)	-
7º período	-	Química Ambiental (obrigatória, 60 h)

Fonte: elaborado pela autora.

Conforme consta no Quadro 12, as disciplinas selecionadas na Versão 1 foram *Química Analítica Qualitativa* e *Química Ambiental*; e na Versão 2, a disciplina *Química Ambiental*, todas obrigatórias. No Apêndice J são apresentadas as ementas das disciplinas selecionadas para este curso.

A única disciplina, entre as selecionadas para análise, presente nas duas versões do PPC é *Química Ambiental*. Essa disciplina, além de mudar do quarto para o sétimo período, teve alteração em sua carga horária, que passou de 30 h para 60 h. Seus objetivos são:

Discutir conceitos básicos do funcionamento do sistema terrestre: atmosfera e poluição do ar; ciclo hidrológico: água doce; oceanos e poluição; solos; substâncias tóxicas; legislação ambiental.

Conscientizar o aluno sobre a sua responsabilidade, enquanto professor, com a propagação dos conceitos da Química Verde.

Discutir os processos de tratamentos de água e efluentes (ETA e ETE) e laboratórios para o controle de qualidade de água e efluente, por meio de visitas técnicas. (Química Ambiental, Curso A, PPC-Versão 2, objetivos)

Ao observarmos estes objetivos podemos fazer algumas considerações a respeito deles. Inicialmente, os dois primeiros vão ao encontro do que Mozeto e Jardim (2002) consideram fundamental que seja abordado em uma disciplina de Química Ambiental. Os pesquisadores abordaram vários pontos, com destaque para:

[...] (a) descrição do funcionamento (incluindo-se o ecológico) natural ou de base do ecossistema ou de um ou mais de seus reservatórios (ou compartimentos) e suas possíveis alterações (os impactos ambientais negativos) em função das atividades antrópicas em consideração; [...] (c) incluir e discutir as legislações ambientais pertinentes e todas as implicações do ponto de vista legal; [...] (h) considerar que o tratamento de resíduos é uma opção remediativa, e que a opção mais harmoniosa ambientalmente é a minimização na produção de rejeitos (MOZETO; JARDIM, 2002, p. 8-9).

Por sua vez, o terceiro objetivo contempla uma demanda da região onde o campus está localizado, visto que a qualidade da água é prejudicada por causa da falta de saneamento básico. Inclusive, em virtude deste problema, foi criado um dos projetos de extensão do curso, conforme relato da professora CA-P4:

[...] Nós começamos trabalhando com a qualidade da água do município de [...], que nós temos aqui vários problemas, um deles é a questão do saneamento básico. Nós não fazemos o tratamento do esgoto, ele é destinado todo no córrego que vai para o rio. (entrevista, Curso A, CA-P4)

Comparando as ementas dessa disciplina nas duas versões do PPC, percebemos que a da Versão 2 apresenta-se reduzida. Essa redução dos conteúdos e a carga horária dobrada pode ser atribuída à alteração no perfil da disciplina. Na Versão 1, *Química Ambiental* era uma disciplina pertencente ao núcleo dos Conteúdos Curriculares de Natureza Científico-Cultural, correspondente às disciplinas de formação específica, cujo objetivo é contribuir na aquisição de conhecimentos específicos de Química e de áreas afins, como Física e Matemática. Após a reformulação, ela foi inserida na relação de disciplinas que abordam a Prática como Componente Curricular (PCC), que traz como perspectiva a busca pela superação da dicotomia entre teoria e prática.

Porém, tanto ao longo do PPC quanto na ementa da disciplina, não há explicação de como ela contemplará a PCC. Somente na fala de uma professora foi possível ter a ideia do espaço dedicado a essa articulação entre teoria e prática:

[...] mas a ideia é realmente ter as visitas de campo, tanto é que essa disciplina... foi intencionalmente: 50% da carga horária é teórica e 50% seria prática, por conta disso. Ir nos locais. Aqui nós temos muitos locais para isso, essa região do Caparaó é muito rica para nós podermos fazer essas visitas em alguns locais de nascente. Mostrar várias atitudes que acontecem aqui que tem esse viés. (entrevista, Curso A, CA-P4, grifo nosso)

Além disso, apresentamos a opinião de um professor sobre a expectativa de que com a reformulação do PPC, a disciplina *Química Ambiental* possa atender melhor a Educação Ambiental que, na Versão 1, era mais abordada ao se tratar sobre o conteúdo de legislação:

[...] Nesse semestre, especificamente, nós fizemos, mas a parte da Educação Ambiental voltada para o ensino, possivelmente, vamos conseguir fazer agora nessa mudança de PPC". [...] A Química Ambiental traz uma mudança de PPC que tinha que ter lá o componente didático, se eu não me engano nas disciplinas ditas "normais". Tenho certeza que nós pegamos e colocamos a Química Ambiental como um desses componentes didáticos. Eu não lembro qual que era a nomenclatura, mas enfim. (entrevista, Curso A, CA-P2, grifo nosso)

Essa fala deu-se após o professor comentar sobre uma atividade voltada aos deficientes visuais, desenvolvida por ele e os licenciandos na disciplina de *Química Ambiental*. A oportunidade surgiu a partir de uma docente do curso de Física, que tinha contato com uma professora do Atendimento Educacional Especializado (AEE), de uma escola em uma cidade próxima ao campus, conforme relato do professor CA-P2:

[...] Nós fizemos um trabalho de Educação Ambiental voltado para deficientes visuais. Visitamos a sala de AEE de uma professora, de uma cidade aqui perto [...]. Era na área de Física. E, aproveitando essa oportunidade desse contato, nós pegamos e nessa ocasião, fomos lá para visitar a sala e termos noção do que ela gostaria ou esperaria ter, para nós conhecermos texturas e essas coisas assim que são importantes. [...] Então, o pessoal fez [...] as camadas da atmosfera [...] e tentaram introduzir as texturas para os alunos terem um... evidentemente contato; para eles saberem... E nós fizemos mais alguns outros assuntos. (entrevista, Curso A, CA-P2, grifo nosso)

Apesar do aumento da carga horária da disciplina de *Química Ambiental*, durante o processo de reformulação do PPC cogitou-se retirar as horas correspondentes à parte ambiental, por causa da demanda das outras áreas que também deveriam ser atendidas, segundo a ex-coordenadora CA-C1:

Então, eu acho que a carga horária da parte ambiental ficou meio esquecida. Na verdade, na primeira conversa que a gente teve do PPC, teve até uma possibilidade de retirar a parte ambiental do curso, devido à demanda das outras partes, pedagógicas, extensão, do TCC, enfim... Então, para inserir cogitamos, na primeira hipótese, pegar uma parte ambiental. Mas depois, a gente optou por tirar outras disciplinas voltadas para Matemática e aí, a gente conseguiu, de certa forma, aumentar a carga horária ambiental. (entrevista, Curso A, CA-C1)

A ideia não foi adiante pois a professora que trabalha com os projetos ligados ao campo ambiental argumentou a respeito da importância da sua manutenção para a formação dos licenciandos. Assim, após um acordo, a comissão responsável pela reformulação do PPC resolveu retirar outras disciplinas do curso, mais ligadas à área da Matemática.

O episódio descrito acima remete à questão de secundarização da EA, uma compreensão limitada sobre a sua importância, que acaba, muitas vezes, fazendo com que a EA não sendo considerada prioritária na formação dos licenciandos (BATISTA, 2017; SILVA; CAVALARI, 2018). Silva e Cavalari (2018) apontam, ainda, alguns possíveis indícios das causas dessa secundarização, como a imposição da inserção da EA por políticas curriculares oficiais. Outro indício é a formação dos docentes que elaboraram o projeto pedagógico do curso e seus interesses com a temática ambiental. Aos indícios apontados pelas autoras, pode-se adicionar, também, a concepção de EA dos professores deste curso. As diferentes interpretações acerca da concepção de EA influenciarão nas suas ações relacionadas a esse campo dentro do processo educativo. Conforme declaração de Batista (2017, p. 184), à EA, muitas vezes, “reservam um espaço secundário não apenas na matriz curricular, mas no projeto pedagógico com um todo”.

Quanto à disciplina *Química Analítica Qualitativa*, esta não foi selecionada na Versão 2 porque não se verificou nenhuma abordagem ambiental em sua ementa. Na Versão 1, a disciplina trazia a questão da minimização dos resíduos gerados nas aulas práticas, assim como a neutralização destes resíduos. Porém, apesar de não haver nenhum indício de abordagem ambiental na ementa da disciplina Química Analítica Qualitativa ou em qualquer outra da área de Analítica, o professor que ministra uma das disciplinas da área anteriormente mencionada, relatou que faz essa abordagem, principalmente na parte experimental de uma disciplina:

[...] De vez em quando, eu toco nisso principalmente na parte experimental da disciplina. (entrevista, Curso A, CA-P2)

Além dessas disciplinas, um outro componente curricular é apresentado na Versão 2 do PPC. Resultante do processo conhecido como “curricularização da extensão”, *Universidade Sustentável* passou a compor a estrutura curricular do curso após a reformulação do PPC em uma tentativa de atender à Meta 12.7 da Lei n.º. 13.005/2014 (BRASIL, 2014a), que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE). Segundo essa meta, deve-se:

[...] assegurar, no mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social (BRASIL, 2014a, Meta 12.7, p. 11).

Em 2018, essa meta foi regimentada pela Resolução CNE/CES n.º. 7/2018 (BRASIL, 2018)²⁶, que em seu Artigo 4 traz:

As atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos (BRASIL, 2018, Artigo 4, p. 2).

²⁶ Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei n.º. 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências.

De acordo com o PPC:

[...] as atividades de extensão serão asseguradas para o aluno [...] através da realização e participação obrigatória em projetos de extensão do Curso de Licenciatura em Química que oferecerão à sociedade possibilidades de troca e acesso ao conhecimento. (Curso A, PPC-Versão 2)

Apesar do projeto *Universidade Sustentável* não apresentar ementa, a abordagem de temáticas ambientais é clara em seu objetivo específico:

[...] Promover encontros e rodas de conversa para a comunidade de [cita o nome da cidade], com temas ligados às problemáticas socioambientais. (Curso A, PPC-Versão 2, p. 61, grifo nosso)

Este projeto não foi criado após a reformulação, visto que conforme relato da ex-coordenadora do curso (CA-C1), era um projeto de extensão, acessível a poucos alunos, desenvolvido por uma professora do curso, pesquisadora do campo da EA. Pela afinidade com a dimensão ambiental, a docente foi se inserindo em projetos que não eram, inicialmente, do curso de licenciatura em Química e posteriormente, trouxe-os para dentro deste, conforme relato de CA-C1:

Então, ele começou aqui porque... aqui no campus a gente tem um projeto chamado Kapi'xawa, que é muito voltado para área ambiental. [...] Então, a professora se encontra com esse projeto. Ela gosta muito dessa área. Nós temos um projeto, também, de águas aqui no campus. Então, ela foi se inserindo nesses projetos que não são do curso de licenciatura em Química e trouxe para dentro do curso... esse projeto de extensão. (entrevista, Curso A, CA-C1)

Assim, esse projeto que inicialmente era direcionado à qualidade de água do município, foi se desenvolvendo e abordando outros assuntos de tal forma que a coordenadora do projeto achou melhor alterar o nome dele. Assim, *Universidade Sustentável* passou a ser chamado de *Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Ambiental (LEPEA)*.

O LEPEA é um projeto de extensão que está fundamentado nos pressupostos teóricos da Educação Ambiental e da Agroecologia. Este campus está localizado em uma região do estado onde as atividades voltadas ao meio rural predominam, o que conseqüentemente, causa grande dependência das condições naturais. Apesar disso, conforme consta no relatório deste projeto de extensão (CA-E1), as relações estabelecidas com o meio ambiente são de exploração e não de respeito. É neste contexto que se encaixa a Agroecologia, a qual significa muito mais do que simplesmente uma mudança nas técnicas de produção agrícola, mas sim, envolve uma transformação paradigmática, implicando na “[...] consolidação de alterações na relação que os produtores rurais estabelecem entre si e com o meio em que estão inseridos e a forma como percebem a vida em sua totalidade” (SILVA; MACHADO, 2015, p. 119). Essa articulação entre Educação Ambiental e Agroecologia caminha em direção contrária à agricultura convencional,

que é baseada na exploração e na separação entre homem e natureza (SILVA; MACHADO, 2015).

Assim, o LEPEA conta com ações colaborativas com os coletivos estudantis existentes no campus e instituições como o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER) e a Secretaria de Desenvolvimento Rural da prefeitura municipal, com o objetivo de propor:

[...] o atravessamento da educação ambiental na formação dos estudantes, através de ações colaborativas que fomentem discussões quanto às problemáticas socioambientais fortalecendo a sustentabilidade da universidade e da comunidade local (projeto de extensão, Curso A, CA-E1).

A participação dos coletivos estudantis é de extrema importância, tanto pela história desses grupos dentro do campus quanto pelo desenvolvimento das ações que possibilitam este atravessamento da Educação Ambiental no ambiente acadêmico. Além disso, o LEPEA insere os licenciandos em Química e demais estudantes do campus em ambientes como escolas públicas e comunidades locais, no intuito de desenvolver estudos e pesquisas com foco nas problemáticas socioambientais a partir das demandas apresentadas pelos membros desses espaços. Dessa forma, essas ações serão convertidas em experiências de compartilhamento de conhecimentos e saberes, fundamentais para a formação de um professor.

Com relação aos trabalhos publicados em anais de eventos, para facilitar a análise, estes foram, primeiramente, agrupados de acordo com os seus objetivos, com base na proposta apresentada por Freitas e colaboradores (2003) (com adaptações). No Curso A, os trabalhos foram agrupados em: “desenvolvimento de tecnologias sustentáveis” e “diagnóstico de problemas ambientais”.

Os trabalhos que constituem o grupo “desenvolvimento de tecnologias sustentáveis” buscam investigar tecnologias alternativas que causem menor impacto ambiental. Eles envolvem:

i. Uso dos resíduos de produção agrícola como biossorventes, para a remoção de metais pesados em efluentes. Conforme já comentamos, o campus do Curso A está localizado em uma região onde há o predomínio de atividades rurais. Assim, os resíduos desses estudos foram oriundos do beneficiamento do eucalipto, do café, da coroa do abacaxi e do cultivo da macadâmia. Os trabalhos vão desde o desenvolvimento de técnicas para o reaproveitamento de resíduos oriundos de diversos setores agroindustriais, passando pela preparação e caracterização dos biossorventes obtidos a partir destes resíduos, até pela própria avaliação da remoção dos metais pesados (CA-T1, CA-T2, CA-T4 e CA-T5).

- ii. Reaproveitamento de resíduos de corte e polimento de rochas ornamentais como adsorvente para remoção de substâncias poluentes contidas em águas residuais originadas, principalmente, das indústrias (CA-T3 e CA-T9).
- iii. Investigação das atividades biológicas de óleos essenciais na busca por produtos alternativos que substituam o uso de agrotóxicos por produtos ecologicamente corretos (CA-T10).
- iv. Estudo de produção de catalisadores baseados em argilas para utilização na degradação de contaminantes orgânicos em efluentes industriais líquidos (CA-07 e CA-T08).

Por sua vez, o grupo “diagnóstico de problemas ambientais” contempla os trabalhos que buscam investigar metodologias para identificação de problemas ambientais. Para o Curso A, o único trabalho catalogado envolve a avaliação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas no intuito de verificar a influência das atividades agropecuárias desenvolvidas na região (CA-T06).

6.1.2. Abordagem ambiental no Curso B

Este curso de licenciatura em Química, cujo campus está localizado na região metropolitana da Grande Vitória, iniciou suas atividades no ano de 1988, na tentativa de atender a demanda do magistério do ensino médio. No ano de 1997, foi criado o curso de bacharelado em Química, passando a oferecer os dois cursos, com entrada única, possibilitando que os alunos se formassem nas duas modalidades (licenciatura e bacharelado), caso desejassem. Anos depois, apesar da entrada única se manter, os ingressantes tinham que optar por uma das modalidades ao longo do curso. Com a criação, em 2007, do programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) e adesão do curso de licenciatura em Química, em 2008, este passou a ter entrada exclusiva e não mais em conjunto com o bacharelado. Além do curso de licenciatura em Química, este campus oferece o curso de bacharelado em Química. Infelizmente, há apenas um coordenador para os cursos. Em seu relato, o coordenador deixou claro que cada curso tem suas demandas específicas:

Temos um ponto interessante: é coordenador da licenciatura e do bacharelado. Não existe um coordenador separado para cada modalidade. Entendeu? É uma falha isso aí, porque as propostas são extremamente distintas. (entrevista, Curso B, CB-C2)

Atualmente, o ingresso de novos alunos ocorre no primeiro semestre de cada ano, sendo oferecidas 15 vagas, em turno diurno. O curso possui aproximadamente 60 licenciandos. Sua carga horária total passou de 3100 horas (Versão 1) para 3335 horas (Versão 2), possuindo um tempo mínimo de integralização de oito semestres. Seu objetivo é:

[...] formar professores como sujeitos de transformação da realidade brasileira, comprometidos com a busca de respostas aos desafios e problemas existentes em nossas escolas (especialmente da rede pública) e na sociedade. (Curso B, PPC-Versão 2, p. 10)

Os projetos pedagógicos analisados deste curso entraram em vigência em 2006 (Versão 1) e em 2021 (Versão 2). Com relação à presença de alguma referência à Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), somente a Versão 2 faz menção a essa lei, na seguinte declaração acerca da presença da EA no curso:

Outro aspecto importante de ser mencionado é relacionado à educação ambiental, que visa a construção do conhecimento e de valores sociais baseados na conservação do meio ambiente, no desenvolvimento sustentável e na qualidade de vida sadia, de acordo com a Lei Federal 9.795/1999 (Política Nacional de Educação Ambiental), sendo este conteúdo abordado na disciplina de Meio Ambiente e Educação. (Curso B, PPC-Versão 2, p. 14, grifo nosso)

Na versão mais atual fica bem claro a opção em abordar a EA como um conteúdo de uma disciplina específica, apesar da PNEA recomendar que ela não seja trabalhada dessa forma em cursos de graduação (BRASIL, 1999). Além disso, pesquisadores do campo da EA, principalmente os que seguem a macrotendência crítica, não são afins com essa maneira de abordagem, tendo em vista a importância de manter o caráter interdisciplinar e transversal da EA.

Porém, as Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental (DCNEA), em seu Artigo 8, abrem a possibilidade para a existência de uma disciplina específica que aborde a EA, conforme Artigo 8:

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. (BRASIL, 2012c, Artigo 8, § único, grifo nosso)

Em pesquisas com docentes de cursos de licenciatura variados, Santos (2015) indicou que a criação de uma disciplina específica é a forma mais viável para a inserção da EA. A possível explicação é a própria estrutura curricular dos cursos, que privilegia determinados conhecimentos em detrimento de outros, fragmentando a dimensão ambiental e impossibilitando a compreensão da realidade socioambiental em sua plenitude. Assim, a disciplina específica é vista, por alguns pesquisadores, como uma estratégia para a manutenção das discussões relacionadas com o meio ambiente dentro do ambiente acadêmico (TEIXEIRA; TORALES, 2014).

Na busca por uma abordagem ambiental explícita em suas ementas, selecionamos três disciplinas. Os resultados podem ser verificados no Quadro 13.

Quadro 13 - Relação de disciplinas do Curso B que apresentam abordagem ambiental explícita, em cada versão do PPC.

Período	Versão 1	Versão 2
6º período	Química Ambiental (obrigatória, 60h)	-
7º período	-	Educação e Diversidade (obrigatória, 60h)
8º período	-	Meio Ambiente e Educação (obrigatória, 60h)

Fonte: elaborado pela autora.

Conforme consta no Quadro 13, a disciplina selecionada na Versão 1 foi *Química Ambiental*, obrigatória. Na Versão 2, foram *Educação e Diversidade* e *Meio Ambiente e Educação*, ambas também obrigatórias. No Apêndice J são apresentadas as ementas das disciplinas selecionadas para este curso.

A disciplina *Química Ambiental*, presente na Versão 1, teve a sua carga horária mantida, mas sofreu algumas modificações com a reformulação do PPC. Primeiramente, a alteração no nome que passou a ser *Meio Ambiente e Educação*. Possivelmente, essa alteração no nome foi para estabelecer um certo comprometimento da disciplina com a Educação Ambiental, visto que no próprio PPC consta que a disciplina *Meio Ambiente e Educação* terá a responsabilidade em abordá-la, apesar da EA ser tratada apenas como um conteúdo neste documento.

A disciplina *Meio Ambiente e Educação* tem como objetivo “[...] refletir sobre a importância da química como ciência, que interage com o cotidiano do cidadão e seus efeitos na sociedade” (*Meio Ambiente e Educação*, Curso B, PPC-Versão 2, p. 48).

Apesar das duas disciplinas serem teóricas, os conteúdos de *Química Ambiental* (Versão 1) enfocam nos ecossistemas, em seus compartimentos abióticos e bióticos e nas consequências das atividades antrópicas. Por sua vez, na disciplina *Meio Ambiente e Educação* (Versão 2), verificamos a preocupação em trazer, também, outros tipos de conhecimentos essenciais para a formação ambiental do aluno, como a história da questão ambiental, a industrialização e subordinação da natureza e as relações entre sociedade, desenvolvimento e sustentabilidade, os quais não estavam presentes na versão anterior. Assim, essa readaptação dos conteúdos a serem trabalhados na disciplina *Meio Ambiente e Educação* poderá contribuir significativamente para uma abordagem ambiental sob uma perspectiva mais crítica.

Porém, umas das professoras destaca que apesar dessa importante mudança na ementa da disciplina, é necessário que se trabalhe mais sobre as águas, solos e sobre as alterações no ambiente.

Mas é um conteúdo, você foi falando, eu pensei assim, é um pouco pobre; porque eu acho que nós temos que falar mais das águas, nós temos que falar mais do solo, dos agrotóxicos, do que está aí causando essas mudanças em nosso ambiente, nossas catástrofes, eu acho que a pessoa que assumir essa disciplina, ela tem que estar preparada para falar sobre tudo isso. (entrevista, Curso B, CB-P3)

Concordamos com a professora sobre a importância do tratamento dessas questões relacionadas ao conhecimento da química das rochas, solos, ar, água, etc., e das ações do homem no ambiente, porém, no nosso entendimento esses conteúdos não foram negligenciados na disciplina *Meio Ambiente e Educação*. Consideramos que para a compreensão da crise ambiental atual, de como a relação exploratória da sociedade com a natureza e entre os próprios homens contribui para o agravamento dessa crise, a abordagem dos conteúdos adicionados contribuirá muito na formação ambiental dos licenciandos em uma perspectiva que vá além da abordagem dos aspectos naturais do ambiente.

Um outro ponto importante a destacarmos das falas de um professor é o fato da disciplina de *Química Ambiental*, ministrada simultaneamente para a licenciatura e bacharelado, estar mais voltada para a parte de processos:

Eu acho que o curso de Química Ambiental dado no presencial é muito voltado para a parte de processos e eu entendo que na licenciatura você tem que ter uma abordagem mais no sentido de contextualização, porque você está formando professores. O professor tem que saber correlacionar o conteúdo da Química Ambiental com o dia a dia dele, porque ele vai dar aulas de Química ou de Ciências e tem que saber correlacionar esses assuntos do dia a dia com a matéria que ele vai dar propriamente. Só que eu fiquei com a impressão que no curso presencial focávamos muito em processos (entrevista, Curso B, CB-P5, grifo nosso)

O estudo da Química Ambiental pode ser muito importante para a formação tanto do professor de Química quanto do químico, porém, para contribuir com a inserção da dimensão ambiental, ela não deve abordar apenas os conteúdos isoladamente, de forma técnica. É importante que os conceitos químicos sejam abordados de maneira articulada com as questões socioambientais (MARTINS; AMARAL, 2015).

Com relação ao fato da disciplina de *Química Ambiental* ser ministrada ao mesmo tempo para a licenciatura e bacharelado, a professora CB-P2 considera que isso impede que questões específicas da licenciatura sejam tratadas na disciplina, porém, diante do quadro atual de professores, não é possível oferecer a disciplina separadamente para os licenciandos. Estes relatos são apresentados a seguir:

São mistos. Então isso, na verdade, não dá essa característica assim da licenciatura ser trabalhada exatamente dentro de um determinado tema, dentro de um determinado aspecto. (entrevista, Curso B, CB-P2)

[...] Mas o ideal mesmo é que nós tivéssemos uma disciplina, mas infelizmente nós não temos ainda docentes suficiente, mas o ideal é que fosse realmente totalmente separado. (entrevista, Curso B, CB-P2)

Finalizaremos as disciplinas selecionadas com uma que foi criada com a reformulação do PPC, no caso, *Educação e Diversidade*. Esta disciplina aborda a questão da diversidade e contempla a Educação Ambiental na perspectiva de política pública. A Constituição Brasileira, em seu Artigo 225, declara que todos têm direito a viver em um meio ambiente equilibrado ecologicamente, porém, sabemos que esse direito não é acessível a todos. Carvalho (2012) destaca que em nossa sociedade, assim como os bens econômicos e sociais, os bens ambientais são objeto de distribuição desigual, por imposição de grupos que detém maior força econômica e política, tendo os seus interesses sobrepostos aos de grupos coletivos menos favorecidos. Por sua vez, os impactos ambientais causados por essa distribuição desigual afetam de forma mais significativa esses grupos menos favorecidos. Esta situação caracteriza a injustiça ambiental, que a EA busca superar. Assim, compreendemos que é preciso reconhecer a existência de diferentes culturas e suas necessidades específicas, sem privilegiar o domínio de uma sobre a outra.

Como não identificamos neste curso, projetos de extensão que tivessem alguma abordagem ambiental, partiremos para os trabalhos publicados em anais de eventos. Os grupos identificados foram: “desenvolvimento de tecnologias sustentáveis”, “diagnóstico de problemas ambientais”, “promoção de intervenções para inserção do debate sobre questões ambientais no currículo de formação inicial de professores de Química” e “promoção de investigações e/ou intervenções tanto em espaços escolarizados quanto em comunidades não escolares”.

Na categoria “desenvolvimento de tecnologias sustentáveis”, no qual estão agrupados os trabalhos que buscam estudar tecnologias alternativas que causem menor impacto ambiental, as propostas envolvem:

- i. Desenvolvimento de processos metalúrgicos mais sustentáveis para a reciclagem de cobalto, zinco e manganês de baterias exauridas (CB-T6, CB-T7 e CB-T12).
- ii. Síntese de novos materiais a partir da reciclagem de pilhas e baterias exauridas (CB-T5, CB-T15, CB-T16, CB-T23, CB-T24, CB-T28, CB-T33, CB-T32, CB-T36, CB-T38, CB-T57 e CB-T69).
- iii. Reaproveitamento do lodo proveniente do tratamento do chorume de aterro sanitário como adubo orgânico (CB-T10 e CB-T11).
- iv. Tratamento de efluente de indústria de suco por eletrocoagulação (CB-T31).
- v. Desenvolvimento de reator para a produção de hipoclorito de sódio, a ser utilizado na desinfecção de água (CB-T64).
- vi. Caracterização e utilização dos rejeitos de mineração para aplicação como adsorventes e fotocatalisadores na degradação de compostos orgânicos tóxicos presentes em efluentes

industriais (CB-T1, CB-T34, CB-T35, CB-T43, CB-T44, CB-T45, CB-T46, CB-T47, CB-T48 e CB-T59).

vii. Investigação de catalisadores e adsorventes para o tratamento de efluentes através de diferentes tecnologias (filtração, adsorção e processos oxidativos avançados), incluindo o tratamento das águas de produção do petróleo (CB-T4, CB-T17, CB-T41, CB-T49, CB-T50, CB-T51, CB-T60 e CB-T61).

viii. Estudo de metodologia alternativa para a remoção de petróleo derramado em águas marinhas através da utilização de fibras naturais, como as de coco (CB-T25).

ix. Estudos envolvendo o desenvolvimento e/ou otimização de processos de reciclagem de polímeros (CB-T2, CB-T3, CB-T26, CB-T29, CB-T40, CB-T58, CB-T70, CB-T71 e CB-T72).

Os trabalhos que formam o grupo “diagnóstico de problemas ambientais” buscam investigar metodologias para identificação de problemas ambientais e envolvem:

i. Identificação de possíveis impactos da presença humana no continente Antártico por meio da análise dos teores de metais pesados em amostras de sedimentos da Península Fildes (CB-T56).

ii. Desenvolvimento de metodologia para detecção e quantificação de metais contaminantes nas águas fluviais e estuarinas que sofreram diretamente os impactos do rompimento da barragem de rejeitos de mineração situada em Mariana-MG, em 2015 (CB-T18 e CB-T21).

iii. Desenvolvimento de metodologias analíticas para avaliação de condições de intemperismo de petróleos, fenômeno causado quando o óleo, em casos de derramamento no mar, sofre degradação por fungos e bactérias naturalmente presentes no ambiente marinho (CB-T53).

iv. Análise dos teores de metais pesados em solos contaminados com baterias de níquel-cádmio (Ni-Cd) com a intenção de se determinar procedimentos de prevenção e controle da qualidade do solo (CB-T8 e CB-T37).

v. Monitoramento ambientais de praias do ES por meio de análise de metais pesados nas areias (CB-T55, CB-T65, CB-T66 e CB-T67).

vi. Desenvolvimento de metodologias para a análise de elementos-traço em amostras de águas de mananciais da região (CB-T14, CB-T27, CB-T62 e CB-T63) e em amostras de solos e sedimentos (CB-T22 e CB-T54).

vii. Avaliação do nível de poluição das águas em sistema estuarino localizado no Espírito Santo (CB-T68).

viii. Avaliação da composição química do lodo gerado no processo de tratamento de efluente da galvanoplastia (CB-T19).

No grupo “promoção de intervenções para inserção do debate sobre questões ambientais no currículo de formação inicial de professores de Química” constam os trabalhos que buscam apresentar formas de intervenção no currículo de formação dos licenciandos, por meio de atividades que possibilitem a discussão de questões ambientais. O único trabalho catalogado refere-se a uma atividade de separação granulométrica dos rejeitos contidos na lama proveniente do rompimento da barragem de Fundão, em Mariana (MG), na qual, segundo o mesmo, a problemática desses rejeitos e seus impactos sobre o ambiente e sociedade foram expostos durante as aulas da disciplina *Tratamento de Resíduos e Meio Ambiente*. O objetivo da atividade foi inserir práticas laboratoriais em uma disciplina essencialmente teórica (CB-T13).

Por fim, os trabalhos que fazem parte do grupo “promoção de investigações e/ou intervenções tanto em espaços escolarizados quanto em comunidades não escolares” agrupa os trabalhos que tratam do desenvolvimento de atividades por meio de intervenções dos licenciandos em escolas ou comunidades. Os trabalhos catalogados envolvem a abordagem de temáticas como tratamento de lixo, chuva ácida, efeito estufa, lixo eletrônico, qualidade da água e descarte do óleo de fritura que foram desenvolvidas pelos licenciandos participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) com os alunos de ensino médio de escolas da região metropolitana da Grande Vitória (CB-T9, CB-T30, CB-T39, CB-T42 e CB-T52).

6.1.3. Abordagem ambiental no Curso C

Este curso de licenciatura em Química, criado em 2009, situa-se no interior do ES e assim como o Curso A, também é o único curso de graduação em Química ofertado pelo campus. Atualmente, o ingresso de novos alunos ocorre no segundo semestre de cada ano, sendo oferecidas 50 vagas, somente no turno noturno. Este curso possui cerca de 120 licenciandos e sua carga horária total passou de 3090 horas (Versão 1) para 3605 horas (Versão 2), possuindo um tempo mínimo de integralização equivalente a nove semestres. O objetivo do curso é:

[...] a formação de um profissional da Química que tenha conhecimentos científico e tecnológico nesta área, com habilidades e competências como educador, para atuar de forma crítica na área do ensino da Química (Curso C, PPC-Versão 2, p. 9).

Os projetos pedagógicos analisados entraram em vigência em 2009 (Versão 1) e 2020 (Versão 2). Um ponto a ser destacado é que em nenhuma das versões do PPC constava alguma referência à Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). No caso da versão mais atual, também não havia menção às Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental (DCNEA).

Porém, na Versão 2 é apresentada uma relação de disciplinas que buscam garantir ao atendimento dos princípios de formação para a EA. São elas: *Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química, Currículo e Formação Docente, Educação e Inclusão, Química Ambiental e Técnicas Cromatográficas Aplicadas ao Meio Ambiente*, sendo que apenas esta última é optativa. Esses princípios de formação citados no PPC tratam dos fundamentos e metodologias da EA, porém, o PPC não fornece maiores detalhes do que estes seriam, de acordo com o documento.

Por meio dos relatos de CC-C1 e CC-C2 conseguimos compreender os motivos do documento deixar explícito essa relação de disciplinas que abordam a EA. O primeiro foi uma demanda dos próprios licenciandos, que reclamavam de uma certa “falta de diálogo” entre as disciplinas pedagógicas e aquelas mais específicas de Química:

[...] Quando fomos montar o PPC, fizemos uma consulta com os alunos para saber a opinião deles, dos alunos egressos e dos alunos que estavam [matriculados], principalmente alunos da metade do curso para o final, o que eles achavam... o que eles tinham para comentar a respeito do curso. No retorno que tivemos, muitos deles criticavam terem poucas disciplinas pedagógicas e poucas disciplinas que tivessem um caráter interdisciplinar entre as disciplinas pedagógicas e as chamadas disciplinas de "área dura". (entrevista, Curso C, CC-C1, grifo nosso)

O outro motivo veio da própria instituição, por meio de uma instrução normativa, conforme a coordenadora CC-C2 declara:

[...] Na verdade, nós recebemos uma instrução normativa de tudo o que deveria ter nessa nova versão com relação às temáticas. Então, nós tínhamos, além de ambiental, tinha a étnico-racial, tinha a parte de inclusão também. Então, todas essas nós tínhamos que apontar no PPC onde estaria. (entrevista, Curso C, CC-C2)

Nesse documento, a Instrução Normativa n°. 04/2016²⁷, a UFES estabelece diretrizes para elaboração dos PPCs e orienta “o atendimento da inserção da temática étnico-racial, indígena e ambiental como temas que atravessam o currículo e em mais de uma disciplina obrigatória a fim de promover a interdisciplinaridade” (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2016, p. 22).

²⁷ Normatiza as Diretrizes para Elaboração de Projetos Pedagógicos de Curso – PPC – no âmbito da Universidade Federal do Espírito Santo – UFES.

Sobre esta relação de disciplinas, a ex-coordenadora do curso, CC-C1, relata que essa medida poderá garantir que a abordagem ambiental não fique somente sob a responsabilidade da disciplina *Química Ambiental*, mas que seja ampliada, principalmente em matérias mais voltadas para a formação pedagógica do licenciando, contribuindo para o trabalho com a EA:

[...] porque a questão ambiental está em outras disciplinas, em disciplinas não só de Química Ambiental, mas está em disciplinas que tem um caráter voltado para o ensino. Então, eu acredito que sim. Talvez dê para trabalhar um pouquinho melhor a questão, não de Química e meio ambiente, mas sim, de Educação Ambiental, numa maneira mais ampla. (entrevista, Curso C, CC-C1, grifo nosso)

Na busca por uma abordagem ambiental explícita em suas ementas, conforme detalhado na metodologia, selecionamos nove disciplinas. Os resultados podem ser verificados no Quadro 14.

Quadro 14 - Relação de disciplinas do Curso C que apresentam abordagem ambiental explícita, em cada versão do PPC.

Período	Versão 1	Versão 2
1º período	-	Projeto Integrado de Prática de Ensino I (obrigatória, 60h)
5º período	Mineralogia (obrigatória, 60h)	Educação e Inclusão (obrigatória, 60h)
6º período	-	Currículo e Formação Docente (obrigatória, 60h)
7º período	-	Química Ambiental (obrigatória, 60h) Mineralogia (obrigatória, 60h)
8º período	Química Ambiental (obrigatória, 60h)	-
9º período	-	Tópicos Atuais como Tema Geradores para o Ensino de Química (obrigatória, 90h)
“Sem período específico”	Geoquímica (optativa, 60h)	-

Fonte: elaborado pela autora.

Conforme apresentado no Quadro 14, na Versão 1, as disciplinas selecionadas foram *Mineralogia* e *Química Ambiental*, ambas obrigatórias e *Geoquímica*, optativa. Na Versão 2, tem-se *Projeto Integrado de Prática de Ensino I*, *Educação e Inclusão*, *Currículo e Formação Docente*, *Mineralogia*, *Química Ambiental* e *Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química*, todas obrigatórias. No Apêndice J são apresentadas as ementas das disciplinas selecionadas para este curso.

Iniciaremos a nossa análise pelas disciplinas que, independentemente de apresentarem ou não uma abordagem ambiental, aparecem nas duas versões do PPC, no caso, *Educação e Inclusão*, *Currículo e Formação Docente*, *Química Ambiental* e *Mineralogia*. Essas disciplinas, exceto a de *Mineralogia*, também são direcionadas para atender, dentro outros, os princípios formativos da EA, conforme consta na versão mais atual do PPC.

A disciplina *Educação e Inclusão* apresentou abordagem ambiental explícita somente na Versão 2 do PPC. O foco da disciplina são os princípios da educação voltados à diversidade, incluindo as relações étnico-raciais, culturais e ambientais, confirmando o motivo dessa disciplina constar na relação das disciplinas que atendem aos princípios formativos da EA. Além disso, um dos seus objetivos é:

[...] Aplicar os princípios da educação voltada para a diversidade humana, buscando fundamentar a educação inclusiva nas práticas educativas, identificando os fatores que norteiam o processo de ensino e aprendizagem do estudante com deficiência. (Educação e Inclusão, Curso C, PPC-Versão 2, p. 43)

Outra disciplina que também consta na relação das direcionadas à EA, é *Currículo e Formação Docente* que também passou a apresentar abordagem ambiental explícita somente na Versão 2 do PPC. Esta disciplina traz a inclusão de temáticas importantes para a formação do licenciando, como as de gênero, étnico-raciais e ambientais. Dentre os seus objetivos, o que mais chama a atenção e vai ao encontro de uma concepção mais crítica de EA é:

[...] Reconhecer a educação enquanto ato histórico, político, social e cultural. (Currículo e Formação Docente, Curso C, PPC-Versão 2, p. 46)

A disciplina *Química Ambiental* apresentada na Versão 1 tem foco predominantemente teórico. Porém, na Versão 2, na tentativa em promover uma integração entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão, o curso insere a extensão dentro da disciplina: “[...] Ensino da Química Ambiental em uma perspectiva extensionista através do desenvolvimento e aplicação de metodologias ativas na educação básica” (Química ambiental, Curso C, PPC-Versão 2, p. 47).

Essa “perspectiva extensionista” busca atender a Resolução CNE/CES n.º. 7/2018 (BRASIL, 2018)²⁸ por meio de um conjunto de disciplinas que terão uma parte da sua carga horária disponibilizada para atividades de extensão. De acordo com a versão mais atual do PPC, essas atividades serão efetivadas por meio da utilização de metodologias ativas, elaboração de materiais didáticos e paradidáticos, e desenvolvimento de projetos para atuação nas diferentes

²⁸ Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei n.º. 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências.

instituições de ensino e em espaços não formais. À essa integração será direcionada a metade da carga horária da disciplina. Com relação aos seus objetivos:

Apresentar ao aluno uma introdução aos assuntos e problemas ambientais mais recorrentes, capacitando-o para sua identificação, interpretação de seus mecanismos de ação, suas causas e formas de mitigação.

Capacitar o aluno para que este seja capaz de dissertar sobre os problemas ambientais e suas implicações para o meio ambiente e o ser humano.

Desenvolver e aplicar atividades extensionistas que contribuam para o aperfeiçoamento do Ensino da Química Ambiental no nível médio. (Química Ambiental, Curso C, PPC-Versão 2, p. 47)

Cortes Junior e Fernandez (2016) defendem que a Química Ambiental pode trazer contribuições ao licenciando no tocante à consciência sobre os valores e atitudes resultantes da integração entre o ser humano e o ambiente. Concordamos com os autores, visto que esta disciplina pode extrapolar a sua dimensão técnica e abordar, em seus conteúdos, aspectos sociais, políticos e culturais, interligando o conhecimento químico a outras esferas do conhecimento.

Por sua vez, a disciplina *Mineralogia*, também presente nas duas versões do PPC, não sofreu nenhuma alteração com a reformulação e possui por objetivo “[...] fornecer subsídios para o entendimento dos processos geológicos responsáveis pela gênese dos minerais, noções sobre suas propriedades físicas, químicas e cristalográficas” (PPC-Versão 2, Curso C, p. 50). Com relação à *Geoquímica*, esta disciplina que era optativa na Versão 1, após a reformulação do PPC, foi retirada da estrutura curricular do curso, mas continua como um tópico dentro da disciplina de *Química Ambiental*.

Disciplinas como a *Mineralogia* e a *Geoquímica* são da área da Geociências, que tem por objetivo compreender a Terra, sua dinâmica e processos naturais, sendo de grande contribuição na inserção de temas que são importantes para se pensar a sustentabilidade (MAZZUCATO; BACCI, 2017), como a exploração dos recursos minerais, a finitude dos recursos energéticos, intemperismo dos solos e redução dos desastres naturais, entre outros (CORDANI, 1995).

A seguir, abordaremos as disciplinas que foram incluídas no PPC após a sua reformulação. São elas: *Projeto Integrado de Prática de Ensino I* e *Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química*.

A disciplina *Projeto Integrado de Prática de Ensino I* é diretamente voltada para os conhecimentos relacionados com o Ensino de Química, sendo uma das disciplinas que buscam atender a formação pedagógica específica dos licenciandos. Essa disciplina surgiu como uma possibilidade de tratar a Química de maneira mais flexível, de forma a apresentar ao licenciando

uma abordagem geral do curso, incluindo a abordagem de temáticas variadas como a ambiental, conforme relatos das professoras CC-P8 e CC-P7:

[...] Esse primeiro projeto tem uma abordagem mais teórica mesmo, mas de falar de uma forma geral da Química. Do que nós vamos tratar no curso, do curso de licenciatura em si, do que eles vão ver, vão se aprofundar. É como se fosse um sumário do que eles vão ver no curso. (entrevista, Curso C, CC-P8)

[...] ela é mais teórica e vai discutir não somente a parte de ambiental, mas ela vai discutir outras questões, por exemplo, étnico-raciais, ambiental, educação indígena. Ela vai discutir um monte de coisas e a ambiental também está ali dentro. É uma disciplina bem ampla para discutir vários temas dentro do ensino. (entrevista, Curso C, CC-P7)

Apesar de não terem sido selecionadas, mas por constituírem um trio de disciplinas juntamente com *Projeto Integrado de Prática de Ensino I*, é relevante destacar a existência das disciplinas *Projeto Integrado de Prática de Ensino II* e *Projeto Integrado de Prática de Ensino III*. Essas três disciplinas são algumas das que compõem a Prática Como Componente Curricular (PCC) e cada uma possui uma carga horária de 60 horas.

A disciplina *Projeto Integrado de Prática de Ensino II*, a ser oferecida no segundo período, está mais direcionada à iniciação no laboratório de Química e sua utilização na educação básica e inclui a extensão ao propor ao licenciando o desenvolvimento de atividades que contribuam para o ensino de conteúdos no ensino médio:

[...] O Projeto II já é mais partindo para o laboratório. Porque o Projeto II seria uma iniciação no laboratório, já tem parte de extensão. Então, a nossa disciplina de Geral Experimental foi dividida em duas nesse currículo: no Projeto II que seria uma iniciação e a Química Geral Experimental que tem uma carga horária menor. Ela foi dividida em duas, todas as duas com carga horária de extensão. (entrevista, Curso C, CC-P8)

E por fim, a disciplina *Projeto Integrado de Prática de Ensino III*, a ser oferecida no terceiro período, é voltada ao desenvolvimento e aplicação de ações extensionistas no ensino de Química, por meio da construção de materiais didáticos, conforme relato de CC-P8:

[...] E Projeto III [...] já tende para uma parte mais metodológica também de produção de material, também tem carga horária de extensão e é para produção de material. Material de forma geral, material pedagógico. (entrevista, Curso C, CC-P8)

A disciplina *Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química* é direcionada, de acordo com a análise de seu programa, à formação humana do licenciando, trazendo à discussão assuntos atuais, inclusive socioambientais, articulados aos conceitos químicos, por meio da utilização de temas geradores que “promovam a conscientização ambiental, social e valorização de culturas” (PPC-Versão 2, Curso C, p. 55). O emprego de temas geradores é visto como uma boa estratégia para inserir a dimensão ambiental, pois está comprometida com a compreensão e transformação da realidade (LAYRARGUES, 1999). Essa disciplina possui como um de seus objetivos:

Capacitar o licenciando a reconhecer a química como uma ciência interdisciplinar, desenvolvendo o pensamento crítico e científico para a prática do ensino contextualizado a partir de temas de relevância para formação do cidadão. (Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química, Curso C, PPC-Versão 2, p. 55)

A disciplina *Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química*, de acordo com o PPC, também é uma das que tem a função de atender aos princípios formativos da EA. E, além disso, assim como as disciplinas *Projeto Integrado de Prática de Ensino I, II e III*, também é uma disciplina que contempla a Prática como Componente Curricular.

A disciplina optativa *Técnicas Cromatográficas Aplicadas ao Meio Ambiente* não apresentou abordagem ambiental explícita em sua ementa, mas por ser considerada como uma das disciplinas que buscam atender aos princípios formativos da EA, foi selecionada para essa análise. Sua ementa contempla conteúdos associados com a análise de matrizes ambientais por meio do uso das técnicas cromatográficas e métodos de extração. Em um de seus objetivos, a disciplina deixa claro que as técnicas cromatográficas aprendidas serão aplicadas em amostras ambientais:

[...] o aluno aprenderá conceitos de interpretação cromatográfica nas análises qualitativas e quantitativas para aplicar em amostras ambientais. (Técnicas Cromatográficas Aplicadas ao Meio Ambiente, Curso C, PPC-Versão 2, p. 62)

Porém, considerando que somente o programa da disciplina foi analisado, nota-se que esta é voltada ao aprendizado de uma técnica de separação, a cromatografia, concentrando-se em abordar os aspectos técnico-científicos em relação ao meio ambiente.

Como não identificamos neste curso, projetos de extensão que tivessem alguma abordagem ambiental, partiremos para os trabalhos publicados em anais de eventos, os quais foram agrupados nos seguintes grupos: “desenvolvimento de tecnologias sustentáveis”, “diagnóstico de problemas ambientais” e “promoção de investigações e/ou intervenções tanto em espaços escolarizados quanto em comunidades não escolares”.

O grupo “desenvolvimento de tecnologias sustentáveis” contempla os trabalhos que buscam investigar tecnologias alternativas que causem menor impacto ambiental, incluindo os que envolvem:

- i. Reaproveitamento de resíduos provenientes das agroindústrias (bagaço de cana-de-açúcar, fibra de casca de coco, casca de café e casca da macadâmia) para a produção de novos materiais, baseados na fibra de lignina (CC-T1, CC-T11, CC-T12 e CC-T13).
- ii. Reaproveitamento de resíduos agroindustriais para uso como biossorventes na remoção de metais pesados e efluentes (CC-T2).

iii. Propostas de tecnologia para cidades sustentáveis, no caso, a maquete de uma casa é apresentada como uma forma de tornar a compreensão do termo sustentável mais acessível às pessoas. Para isso, a casa possuía sistemas que possibilitavam uma discussão interdisciplinar dos problemas ambientais. Os sistemas explorados foram: aproveitamento da água da chuva; ventilação e luminosidade natural; biodigestor; aquecedor de água solar; telhado verde e bicicleta geradora de energia (CC-T8). Este trabalho é um dos frutos de um projeto de extensão do curso, já finalizado, denominado Eko-casa (PPC-Versão 2, Curso C).

O grupo “diagnóstico de problemas ambientais” contempla os trabalhos que investigam metodologias para identificação de problemas ambientais e agrupa os que envolvem a identificação e quantificação dos impactos decorrentes do lançamento de esgoto sem tratamento em um rio importante da região, além de avaliar a sua capacidade de autodepuração. Um dos trabalhos investigados traz o diagnóstico ambiental das águas do rio e de poços rasos que abastecem as residências de um bairro por meio da avaliação de vários parâmetros físico-químicos. Outros dois trabalhos buscavam construir um protótipo para realização simultânea de ensaios para analisar a biodegradabilidade desses efluentes urbanos, de modo a avaliar a capacidade de autodepuração do rio e dimensionar os impactos ambientais desse lançamento (CC-T5, CC-T6 e CC-T7).

Os trabalhos pertencentes ao grupo “promoção de investigações e/ou intervenções tanto em espaços escolarizados quanto em comunidades não escolares” apresentam atividades desenvolvidas por meio de intervenções dos licenciandos em escolas ou comunidades. Os trabalhos catalogados envolvem:

- i. Intervenções realizadas em escolas de ensino médio envolvendo gerenciamento dos resíduos produzidos nas aulas experimentais de Química de uma escola pública (CC-T3 e CC-T9).
- ii. Proposta e desenvolvimento de metodologia que aborda a temática da reciclagem do óleo residual de fritura e conceitos químicos do ensino médio, por meio de uma oficina de produção de sabão (CC-T4).

6.1.4. Abordagem ambiental no Curso D

Neste curso de Química, sediado em um campus do interior do estado, as atividades iniciaram em 2010. O ingresso de alunos ocorre no primeiro semestre, com a oferta de 40 vagas, somente para o turno noturno. O curso conta com aproximadamente 110 licenciandos e sua carga horária total passou de 3015 horas (Versão 1) para 3245 horas (Versão 2), possuindo um

tempo mínimo de integralização de oito semestres. É importante destacarmos que este campus oferece também, desde 2016, o curso de Química Industrial.

De acordo com a versão 2 do PPC, o curso de licenciatura tem como objetivo:

[...] formar professores de Química para lecionarem na educação básica: [...] com concepção ampliada, articulada e fundamentada em questões sociais, políticas, econômicas, culturais, ambientais, éticas e estéticas em nível local e global, possibilitando ao egresso, atuação em campos relacionados ao ensino, à pesquisa e à extensão de forma socialmente comprometida e buscando promover desenvolvimento humano sustentável, voltado para a melhoria da qualidade de vida, por meio da geração e utilização de conhecimentos e tecnologias”. (Curso D, PPC-Versão 2, p. 16-17, grifo nosso)

Neste objetivo, chamou a nossa atenção a expressão “desenvolvimento humano sustentável” (DHS). Esta expressão, criada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) em 1990, surgiu no intuito de apresentar um conceito contrário ao de desenvolvimento enquanto sinônimo de crescimento econômico (BENVENUTI, 2008; OLIVEIRA, 2006). O crescimento econômico de uma nação não é garantia de que as pessoas vivam em condições adequadas e de bem-estar garantidos, tendo em vista que a renda não é igualmente distribuída. Assim, o DHS tem como objetivo fundamental os direitos humanos, sendo a proteção ao meio ambiente o meio essencial para que esse bem-estar seja alcançado. Esse vínculo entre meio ambiente e direitos humanos são considerados como “[...] decorrentes do fato de que a saúde e a existência humana, legalmente protegidas como direito à saúde e direito à vida, dependem das condições ambientais” (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 1998, p. 5).

Oliveira (2006, p. 1) considera que o DHS:

[...] abrange meios e fins; justiça social e desenvolvimento econômico; bens materiais e o bem-estar humano; investimento social e o empoderamento das pessoas; atendimento das necessidades básicas e estabelecimento de redes de segurança; sustentabilidade ambiental para as gerações atuais e futuras; e a garantia dos direitos humanos – civis, políticos, sociais, econômicos e ambientais.

Assim, o DHS veio como uma resposta às múltiplas concepções que acompanham a expressão desenvolvimento sustentável e busca criar um ambiente que permita que as pessoas usufruam uma vida longa, saudável e criativa (OLIVEIRA, 2006). Porém, é necessário ter atenção para que o discurso do DHS de comprometimento com a mudança social não se converta em um reproduzidor das mesmas práticas que têm agravado a crise ambiental existente.

Os projetos pedagógicos analisados deste curso de licenciatura em Química entraram em vigência em 2013 (Versão 1) e 2016 (Versão 2). Ambas versões do PPC analisadas citam a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) que é considerada como um dos instrumentos legais que guiaram a elaboração desses projetos pedagógicos.

Inicialmente, procuramos por disciplinas que apresentassem alguma abordagem ambiental explícita em suas ementas. Os resultados dessa busca podem ser verificados no Quadro 15.

Quadro 15 - Relação de disciplinas do Curso D que apresentam abordagem ambiental explícita, em cada versão do PPC.

Período	Versão 1	Versão 2
2º período	-	Tópicos Especiais em Ciências Naturais (obrigatória, 30h)
4º período	Tratamento de Rejeitos (optativa, 60h)	Química e Educação Ambiental (obrigatória, 45h) Tratamento de Rejeitos (optativa, 60h)
5º período	Introdução à Química de Produtos Naturais (optativa, 45h)	Introdução à Química de Produtos Naturais (optativa, 45h)
6º período	Química Ambiental (obrigatória, 30h) Tratamento de Água para Uso Doméstico e Industrial (optativa, 30h)	Tratamento de Água para Uso Doméstico e Industrial (optativa, 30h)

Fonte: elaborado pela autora.

De acordo com o Quadro 15, as disciplinas selecionadas comuns às duas versões do PPC são *Tratamento de Rejeitos*, *Introdução à Química de Produtos Naturais* e *Tratamento de Água para Uso Doméstico e Industrial*, todas optativas. Além delas, foram selecionadas também *Química Ambiental* (Versão 1), *Tópicos Especiais em Ciências Naturais* e *Química e Educação Ambiental* (Versão 2), todas obrigatórias. No Apêndice J são apresentadas as ementas das disciplinas selecionadas para este curso.

Iniciaremos nossa análise pela única disciplina que foi criada com a reformulação do PPC, no caso, *Tópicos Especiais em Ciências Naturais*. Segundo o documento, esta disciplina busca trabalhar os fenômenos naturais com base nas áreas de Física, Química e Biologia, desenvolvendo, nos licenciandos, conhecimentos e habilidades necessários ao exercício da docência em Ensino de Ciências. Ela trabalha o estímulo da criatividade por meio dos variados conteúdos abordados, procurando capacitar os licenciandos para promoção, coordenação e orientação de feiras de ciências, criação, operacionalização e demonstração de práticas experimentais, elaboração de relatórios científicos e orientação de estudantes em projetos direcionados às Ciências Naturais.

Um ponto interessante da disciplina é a abordagem de temáticas interdisciplinares, incluindo as ambientais. O tratamento das questões e problemáticas que envolvem o meio ambiente muitas vezes é feito com um certo reducionismo que considera somente o seu aspecto natural, ou seja, desconsidera que a realidade é múltipla e complexa, e que para compreendermos essas questões, permeadas por diferentes conhecimentos, faz-se necessário uma abordagem mais integral. Esta, deve incluir outros aspectos além do ambiental, tais como culturais, sociais, econômicos, políticos, históricos, etc. Assim, a interdisciplinaridade busca superar a tão enraizada fragmentação disciplinar, sem desconsiderar a importância de cada uma das disciplinas na construção do conhecimento, reorganizando-o na tentativa de responder aos problemas da sociedade. A interdisciplinaridade, apesar de sua polissemia (BERTI; FERNANDEZ, 2015), o que conseqüentemente reveste-a de múltiplos discursos na abordagem ambiental, é considerada por González-Gaudio (2005, p. 119) como uma “[...] busca de novos sentidos do conhecimento que as disciplinas individuais por si mesmas não estavam em condições de proporcionar”. Dentro de um contexto mais crítico, estes “novos sentidos do conhecimento” constituem-se em novas concepções e visões de mundo e para isso, a interdisciplinaridade, a serviço da Educação Ambiental, precisa estar comprometida com um processo formativo que busque a transformação social e não a reprodução dos ideais de exploração e degradação na natureza.

No programa dessa disciplina e no PPC como um todo, não há um indicativo acerca da concepção de interdisciplinaridade adotada, sendo assim, essa abordagem dependerá da concepção do professor ministrante da disciplina. Apesar disso, entre seus conteúdos, observa-se a presença de temas com grande potencial para se trabalhar a dimensão ambiental, como “impactos ambientais e preservação das espécies”, “reciclagem e preservação ambiental”, “solos: formação, fertilidade e conservação”, “obtenção de energia pelos seres vivos”, entre outros.

As disciplinas que foram selecionadas nas duas versões do PPC são *Química Ambiental/Química e Educação Ambiental*, *Introdução à Química de Produtos Naturais*, *Tratamento de Rejeitos* e *Tratamento de Água para Uso Doméstico e Industrial*.

A disciplina *Química Ambiental*, após a reformulação do PPC passou a ser chamada *Química e Educação Ambiental*, sofrendo alterações que vão além do nome. Primeiramente, a disciplina passou do sexto para o quarto período, tendo a sua carga horária aumentada de 30 horas para 45 horas. Em segundo lugar, ao analisarmos a ementa da disciplina *Química Ambiental* verificamos a abordagem química de vários compartimentos ambientais e suas possíveis alterações causadas por atividades antrópicas, o que está em conformidade com as

orientações de Mozeto e Jardim (2002) a respeito do que é considerado fundamental, pelos autores, para uma disciplina de Química Ambiental.

Ao analisarmos os objetivos dessa disciplina, o primeiro deles resgata o que comentamos no parágrafo anterior e o segundo traz um indicativo da presença da Educação Ambiental:

Aprender os conhecimentos gerais sobre os eventos químicos que ocorrem no solo, na água e no ar, enfatizando a poluição ambiental por substâncias químicas;

Utilizar os princípios da Educação Ambiental para estimular a formação de uma consciência individual e coletiva em relação ao meio ambiente com base na Legislação pertinente. (Química Ambiental, Curso D, PPC-Versão 1, p. 176, grifo nosso)

Apesar da EA não estar explícita na ementa, de acordo com o conteúdo programático da disciplina, serão abordados Currículo e Legislação na EA e Projetos de EA. Com a reformulação do PPC, na disciplina *Química e Educação Ambiental*, por sua vez, os objetivos e conteúdos são mantidos, porém, na ementa já podemos verificar um indicativo da presença da EA por meio de metodologias e técnicas participativas em EA. Uma outra alteração ainda não mencionada, foi a do perfil da disciplina. *Química Ambiental* fazia parte do grupo Conteúdos Curriculares de Natureza Científico-Cultural, correspondente às disciplinas de formação específica. *Química e Educação Ambiental* passa a fazer parte das disciplinas que contemplam a Prática como Componente Curricular. Esse caráter mais prático pode ser confirmado em seu próprio conteúdo programático, onde consta o desenvolvimento de projetos de Educação Ambiental.

É importante comentar que, conforme relato do ex-coordenador do curso, CD-C1, durante a reformulação do PPC, cogitou-se criar duas disciplinas com abordagem ambiental explícita: uma voltada mais para os aspectos químicos do ambiente, que seria a Química Ambiental; e outra, que segundo CD-C1, era “para aprofundar” o estudo da temática, subentendendo-se que seria algo relacionado à EA. Porém, a ideia não foi à frente, por causa da carga horária alta das disciplinas. No final, ficou apenas uma disciplina que englobaria, no caso, *Química Ambiental e Educação Ambiental*, com carga horária de 45 horas, conforme relato a seguir:

Eu lembro que teve uma discussão... nós chegamos a cogitar em ter duas disciplinas. Uma no segundo período, que era mais trabalhar a parte da... [entrevistado pensando]. A ementa do curso era voltada mais para a parte da ambiência... E a outra, mais para o final, que era para trabalhar mais profundamente, aprofundar, algo mais. Lembro até de uma discussão. Se não me engano, no final, acabou fechando em uma só, no quarto período. [...] Mas eu lembro que nós chegamos a discutir em ter duas disciplinas, [...]. Mas no final, por causa da carga horária que estava muito alta, nós juntamos uma carga horária média e ficamos só no quarto período. [...]. (entrevista, Curso D, CD-C1)

A disciplina *Introdução à Química de Produtos Naturais*, optativa e presente nas duas versões do PPC, não sofreu alterações em seu programa. Ela aborda temas como a biodiversidade vegetal no Brasil e no mundo, sua importância e conceito, e possui como objetivo “conhecer a biodiversidade das matérias primas vegetais; estudar os grupos de metabólitos vegetais bem como a introdução a análise fitoquímica” (Introdução à Química de Produtos Naturais, Curso D, PPC-Versão 2, p. 243). Navarro (2015) destaca o pouco valor dado à área de Produtos Naturais na grade curricular dos cursos de Química. O estudo dos produtos naturais pode contribuir para a formação ambiental dos licenciandos, visto que as plantas e os outros seres vivos a ela relacionados, possuem ligação direta ao cotidiano do aluno, possibilitando assim, que a abordagem ambiental ajude a valorizar o meio ambiente (NAVARRO, 2015).

Por fim, as disciplinas *Tratamento de Rejeitos* e *Tratamento de Água para Uso Doméstico e Industrial* comuns às duas versões do PPC e optativas, também não sofreram alterações em seus planos de ensino. *Tratamento de Rejeitos* busca capacitar o licenciando a caracterizar e tratar efluentes líquidos e resíduos sólidos. Por sua vez, *Tratamento de Água para Uso Doméstico e Industrial*, trabalha com a questão do tratamento de água para fins industriais e domésticos.

Quanto aos trabalhos publicados em anais de eventos, estes foram organizados nos seguintes grupos: “desenvolvimento de tecnologias sustentáveis” e “implementação de mecanismos de controle ambiental”.

Os trabalhos pertencentes ao grupo “desenvolvimento de tecnologias sustentáveis” buscam investigar tecnologias alternativas que causem menor impacto ambiental. Os trabalhos catalogados envolvem:

- i. Estudo de um sistema inteligente, a partir da nanotecnologia, para a liberação controlada de fertilizantes, visando a redução de perdas de nutrientes durante o cultivo (por lixiviação ou volatilização), dos custos com fertilizantes e da frequência de uso, além da melhora da produtividade (CD-T4, CD-T5).
- ii. Estudo fitoquímico de plantas na busca por novos agentes terapêuticos (CD-T2).
- iii. Avaliação da eficiência do pó de serragem na remoção de corantes têxteis em águas (CD-T3).

O grupo “implementação de mecanismos de controle ambiental” corresponde aos trabalhos que desenvolvem ações que buscam minimizar os impactos ambientais. Neste curso, o trabalho catalogado refere-se à investigação do descarte de pilhas e baterias no comércio local (CD-T1).

6.1.5. Abordagem ambiental no Curso E

Este foi o primeiro curso superior voltado à formação de professores ofertado pela instituição, em 2006, antes mesmo da criação dos institutos federais. Funcionava em um campus do IFES localizado na capital, Vitória. Porém, de acordo com o PPC do curso, por fatores relacionados à necessária melhoria dos espaços físicos, em 2012, o curso de licenciatura em Química foi transferido para outro campus, recém-criado e ainda dentro da região metropolitana de Vitória. De maneira análoga ao Curso D, o ingresso de alunos também ocorre no primeiro semestre, sendo oferecidas 40 vagas. Seu turno é integral e estão matriculados aproximadamente 120 licenciandos. Sua carga horária total passou de 3180 horas (Versão 1) para 3305 horas (Versão 2), possuindo um tempo mínimo de integralização de oito semestres. É importante destacarmos que este campus oferece também, desde 2015, o curso de Química Industrial. Assim, este Curso E tem por objetivo formar profissionais:

[...] com uma visão articulada com os problemas sócio-político-econômicos e culturais, possibilitando aos egressos, atuação em diversos campos relacionados com a área, tanto no ensino, como na pesquisa, promovendo o desenvolvimento humano sustentável, voltado para a melhoria da qualidade de vida, por meio da geração e utilização de conhecimentos e tecnologias. (Curso E, PPC-Versão 2, p. 16, grifo nosso)

Aqui novamente aparece a expressão “desenvolvimento humano sustentável” (DHS) que, como já comentamos ao descrever a abordagem ambiental do Curso D, tenta desconstruir a concepção de desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico.

Os projetos pedagógicos analisados deste curso de licenciatura em Química entraram em vigência em 2012 (Versão 1) e 2018 (Versão 2). Assim como no Curso B, somente na Versão 2 do PPC consta alguma referência à Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), sendo esta citada como uma das legislações federais que disciplinam ações na educação superior.

Inicialmente, procurou-se por disciplinas que apresentassem alguma abordagem ambiental em suas ementas. Os resultados dessa busca podem ser verificados no Quadro 16.

Conforme consta neste quadro, as disciplinas selecionadas na Versão 1 foram *Química Ambiental* e *Mineralogia*, ambas obrigatórias. Na Versão 2, as selecionadas foram *Química e Educação Ambiental* (obrigatória) e *Mineralogia*, dessa vez, como optativa. No Apêndice J são apresentadas as ementas das disciplinas selecionadas para este curso.

Quadro 16 - Relação de disciplinas do Curso E que apresentaram abordagem ambiental explícita, em cada versão do PPC.

Período	Versão 1	Versão 2
1º período	-	Química e Educação Ambiental (obrigatória, 30h)
6º período	Química Ambiental (obrigatória, 30h)	-
7º período	Mineralogia (obrigatória, 60h)	-
“Sem período específico”	-	Mineralogia (optativa, 60h)

Fonte: elaborado pela autora.

A disciplina *Mineralogia*, também presente nas duas versões do PPC, deixou de ser obrigatória e passou a ser optativa, mantendo-se a sua carga horária original. Seu objetivo é possibilitar ao licenciando a aquisição de “[...] conhecimentos sobre a estrutura de cristais, rochas e minerais” (*Mineralogia*, Curso E, PPC-Versão 2, p. 246). Conforme comentamos anteriormente, disciplinas como *Mineralogia* abordam conteúdos relacionados com a formação da Terra, sua dinâmica e seus processos naturais que podem ser utilizados para desenvolver ações que contribuam para a inserção da dimensão ambiental no curso.

A disciplina *Química Ambiental*, apesar de manter sua carga horária original, foi antecipada na grade curricular, passando do sexto para o primeiro período do curso e teve seu nome alterado para *Química e Educação Ambiental*. Nessas duas disciplinas, algo que chama a atenção é o objetivo geral de cada uma, pois desde a Versão 1 está explícito um compromisso em abordar a EA, conforme pode ser confirmado nos trechos a seguir:

Compreender a química como ciência relacionada aos problemas de saúde e ambientais, tornando-a uma ferramenta de grande potencial para o ensino de educação ambiental. (*Química Ambiental*, Curso E, PPC-Versão 1, p. 165, grifo nosso)

Compreender a química em um contexto holístico como ciência relacionada aos problemas de saúde e ambientais, tornando-a uma ferramenta de grande potencial para o ensino de educação ambiental. (*Química e Educação Ambiental*, Curso E, PPC-Versão 2, p. 125, grifo nosso)

Observa-se que as duas disciplinas consideram, em seus objetivos, a Química “como uma ferramenta de grande potencial para o ensino da educação ambiental” e por isso, procuramos alguns acenos à EA em outras partes dos programas das disciplinas. *Química Ambiental*, por exemplo, apresenta o objetivo específico “aplicar os conhecimentos de EA no uso diário” (Curso E, PPC-Versão 1, p. 166) e em seu conteúdo programático não há nada se referindo à EA, de modo que fosse possível compreendermos quais seriam esses conhecimentos a serem aplicados. Em relação à *Química e Educação Ambiental*, identificamos, em seu programa, possíveis indícios que podem contribuir para o seu objetivo geral: Educação

Ambiental, pensamento ecológico e as potencialidades do uso da Química Ambiental na sala de aula, espaços não formais da educação e meio ambiente.

Devemos deixar claro que a Química pode ser considerada uma ferramenta de grande potencial para o processo formativo da EA, conforme consta no objetivo geral de *Química Ambiental*, porém, ela não é a única, visto que a EA é um campo complexo, que demanda integração entre várias áreas do conhecimento e isto precisa estar claro para o licenciando durante a sua formação. Assim, concordamos com Dionysio e Messeder (2012) que uma das contribuições da Química Ambiental associada à EA é a abordagem de situações ambientais presentes na realidade do licenciando, possibilitando que ele reflita acerca do meio onde vive e busque explicações não somente de natureza científica, mas que considere também, explicações do ponto de vista social sobre os acontecimentos naturais ou aqueles nos quais a presença do homem teve significativo impacto.

A partir dessa reflexão, nos atentamos a um outro ponto que chama atenção no objetivo geral da disciplina *Química e Educação Ambiental*, que é a expressão “contexto holístico” adicionada após a reformulação do projeto pedagógico. Este “contexto holístico” refere-se a uma abordagem não antropocêntrica, visto que a noção de dominação do homem sobre a natureza perde o seu valor. Neste contexto, o ser humano é integrado a ela, inexistindo dominação de um sobre o outro, visto que não há mais separação (GRÜN, 2005; GUIMARÃES, 2015).

No contexto antropocêntrico, com a existência da dicotomia homem-natureza, as atividades químicas são vistas como as causadoras dos problemas ambientais e, conseqüentemente, a Química deverá ser a responsável por solucioná-los. Porém, em um contexto holístico, além do aspecto químico, outros devem ser considerados na abordagem dos problemas ambientais, como os aspectos econômicos, políticos, sociais e culturais, etc.

Comparando as ementas dessas disciplinas, percebemos que a da *Química e Educação Ambiental* apresenta-se um pouco mais reduzida, apesar da carga horária se manter. Assim, como já comentamos com outros cursos, essa redução dos conteúdos pode ser atribuída à alteração no perfil da disciplina. Na Versão 1, *Química Ambiental* era uma disciplina pertencente ao núcleo dos Conteúdos Curriculares de Natureza Científico-Cultural, correspondente às disciplinas de formação específica, contribuindo na aquisição de conhecimentos específicos de Química e de áreas afins. Após a reformulação, *Química e Educação Ambiental* foi inserida na relação de disciplinas que constituem a Prática como Componente Curricular (PCC) e de acordo com o PPC, buscará “[...] aproximação com o universo prático no que é concernente à instrumentação dos alunos para as atividades

relacionadas ao meio ambiente e à ecologia” (Química e Educação Ambiental, Curso E, PPC-Versão 2, p. 61).

Segundo a ex-coordenadora CE-C1, *Química e Educação Ambiental* tem a função de introduzir os alunos no campo da EA, trabalhando e consolidando algumas ideias mais conceituais. Assim, o potencial dessa “ferramenta” consiste no suporte que ela fornece para que os licenciandos possam avançar no desenvolvimento dos projetos relacionados com a EA, nas disciplinas de *Extensão no Ensino de Química (I, II, III e IV)*²⁹, sendo este, possivelmente, o mesmo motivo pelo qual a disciplina passou para o primeiro período do curso.

As disciplinas *Extensão no Ensino de Química* foram criadas com a reformulação do PPC, sendo ofertadas em períodos pares. Apesar de não apresentarem uma ementa (por isso, não foram selecionadas inicialmente), no próprio PPC do curso constam algumas informações relevantes sobre elas, que possuem como objetivo geral:

Buscar, de modo alinhado à extensão, a aplicação dos conhecimentos e experiências adquiridos na vivência escolar, a resolução de problemas advindos da comunidade externa, como por exemplo, a aproximação do curso e a formação continuada. (Extensão no Ensino de Química, Curso E, PPC-Versão 2, p. 142, grifo nosso)

Essas disciplinas surgiram da necessidade de atender à Meta 12.7 da Lei n.º. 13.005/2014 (BRASIL, 2014a), que estabelece que, no mínimo, 10% da carga horária total do curso deve ser dedicada as atividades de extensão, conforme já comentamos ao mostrar os resultados do Curso A. Essa tentativa em atender a resolução é confirmada pela ex-coordenadora do curso, CE-C1:

[...] Na verdade, é uma tentativa que nós estamos fazendo para atender a resolução de que 10% da carga horária do curso tem que ser feita por meio de extensão. Então, nós resolvemos curricularizar a extensão e colocar a temática da Educação Ambiental que já era uma temática que a gente sempre queria trabalhar mas não tinha... não encontrava um espaço... dentro das componentes curriculares, porque precisa do professor da disciplina ter essa abertura, ter um certo know-how pra falar disso e nós então pensamos nessa opção. (entrevista, Curso E, CE-C1, grifo nosso)

Conforme citado pela ex-coordenadora e confirmado por Santos (2015), a extensão é o espaço onde o trabalho com a EA encontra uma maior possibilidade de inovações e aproximação com a realidade. No caso dessas disciplinas, a sua “curricularização” possibilita que todos os licenciandos tenham a chance de participar e vivenciar as experiências do processo. Segundo o PPC do curso, essa disciplina:

[...] visa assegurar que a extensão de fato ocorra dentro dos núcleos de conhecimento buscando que os alunos se relacionem com a comunidade e pensem o alargamento das fronteiras para além dos muros institucionais. (Curso E, PPC-Versão 2, p. 68)

²⁹ A partir de agora, iremos nos referir a este conjunto de disciplinas apenas como *Extensão no Ensino de Química*.

Complementamos este trecho com o relato de uma professora do curso:

O que é a disciplina de Extensão? É justamente fomentar nos alunos essa visão de levar o conhecimento da universidade para fora da universidade. (entrevista, Curso E, CE-P7)

Os trechos anteriores vão ao encontro do relato da coordenadora, ou seja, as disciplinas de *Extensão no Ensino de Química* possibilitam que os licenciandos saiam da instituição em direção à comunidade externa, na busca de uma problemática a ser trabalhada no projeto:

[...] Então, os alunos, desde o primeiro período, eles começam com essa discussão realizando visitas a espaços não formais para iniciar essa discussão da Educação Ambiental. Eles têm uma disciplina de Química e Educação Ambiental no primeiro período, onde consolidam algumas ideias, algumas questões mais teóricas, mais conceituais. Aí, no segundo período, eles iniciam a elaboração desse projeto de extensão, que é fazer um trabalho junto da comunidade. Cada grupo vai para um espaço da comunidade e lá eles começam a identificar a problemática junto desta instituição. dentro da grande área da Educação Ambiental. (entrevista, Curso E, CE-C1, grifo nosso)

Nesse momento, os alunos passam a ter contato com escolas, associação de idosos, organizações que realizam trabalhos sociais e até com associações de coletores de resíduos. Esse tipo de estratégia com foco na resolução dos problemas ambientais locais, que afetam as comunidades, é considerado como uma grande oportunidade de enfrentamento dessas questões ambientais, visto que busca uma aproximação entre o processo educativo e a realidade dos licenciandos (LAYRARGUES, 1999).

Além das disciplinas, tanto a ex-coordenadora quanto os professores do curso relataram a existência de um projeto de extensão ligado à reciclagem do resíduo do óleo de fritura, denominado “*Educação Ambiental e Cidadania: ações da Química Verde na coleta seletiva e produção de sabão no Estado do Espírito Santo*”. Vale lembrar que este projeto foi um dos selecionados para análise, conforme relação apresentada no Apêndice F.

Este projeto de extensão, iniciado em 2011 e fundamentado nos princípios da Química Verde, tem como objetivo principal o desenvolvimento de ações de EA sobre a reciclagem do óleo residual de fritura em diferentes comunidades (CE-C1). Além disso, busca colaborar com o apoio técnico ao Instituto Verde Vida (IVV), uma organização social que promove ações dentro dos princípios da Economia Solidária, pela coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos, além de realizar a reciclagem do óleo residual de fritura, sendo referência neste processo. Outra parceira do projeto é o Movimento Vida Nova (Movive), uma outra organização social, que de acordo com o projeto de extensão, é responsável pelas ações relacionadas à Economia Solidária, conforme trecho apresentado a seguir:

[...] Os catadores levam os resíduos coletados que são medidos por pesagem (kg) ou volume (L) e convertidos para o valor da moeda verde, rastreada pelo Banco Central, que é usada na compra de alimentos comercializados no Supermercado Solidário, cujo

estoque de atacado é obtido por campanhas desenvolvidas pelo IVV e nos estabelecimentos comerciais da Região [...], que aceitam a moeda verde. (projeto de extensão, Curso E, CE-C1)

Este projeto de extensão realiza oficinas de EA em escolas e comunidades locais, sendo estas ministradas por licenciandos em Química e, de acordo com o seu coordenador, ao longo de sua existência, treinou aproximadamente 600 pessoas. Como resultado esperado em relação à formação do licenciando em Química, declara:

[...] Este projeto pretende inserir um estudante do curso de Licenciatura em Química do IFES [...] em uma organização social para ampliar sua formação em uma realidade social que abrange a coleta seletiva e reciclagem, juntamente com o convívio em diversos segmentos da sociedade. (projeto de extensão, Curso E, CE-C1)

Por fim, em relação aos trabalhos publicados em anais de eventos, os grupos formados foram: “desenvolvimento de tecnologias sustentáveis”, “diagnóstico de problemas ambientais”, “promoção de investigações e/ou intervenções tanto em espaços escolarizados quanto em comunidades não escolares”, “implementação de mecanismos de controle ambiental” e “estudos envolvendo a biodiversidade”.

Os trabalhos pertencentes ao grupo “desenvolvimento de tecnologias sustentáveis” que investigam tecnologias alternativas que causem menor impacto ambiental, envolvem:

- i. Estudo de adsorventes naturais para remoção de corantes têxteis e de fármacos em águas (CE-T9, CE-T10, CE-T15, CE-T16, CE-T17, CE-T20, CE-T33, CE-T34, CE-T35 e CE-T39).
- ii. Reaproveitamento do óleo residual de fritura para a produção de biocombustível, de sabão e tintas (CE-T5, CE-T6, CE-T13, CE-T14, CE-T21, CE-T29, CE-T38, CE-T40, CE-T41, CE-T42, CE-T43, CE-T44, CE-T47, CE-T50).
- iii. Uso de planejamento computacional para estudo do potencial nocivo de pesticidas (CE-T18).
- iv. Estudo de possíveis alternativas (bagaço de coco, cinzas da casca de arroz e casca de arroz in natura, argilas e areia monazítica) para clarificação do óleo residual de fritura para ser reaproveitado na produção de biodiesel (CE-T3, CE-T19, CE-T36, CE-T37, CE-T46, CE-T48 e CE-T49).

Os trabalhos referentes ao grupo “diagnóstico de problemas ambientais” buscam investigar metodologias para identificação de problemas ambientais e envolvem:

- i. Investigação do impacto causado por metais-traço na região do estuário do Rio Doce (ES), por meio da análise da contaminação dos sedimentos por metais (CE-T8 e CE-T12).
- ii. Análise de amostras de água para determinação de concentrações de alumínio e posteriormente, verificar seus possíveis efeitos no organismo humano (CE-T7).

Os trabalhos pertencentes ao grupo “promoção de investigações e/ou intervenções tanto em espaços escolarizados quanto em comunidades não escolares” apresentam atividades desenvolvidas por meio de intervenções dos licenciandos em escolas ou comunidades. Neste curso, os trabalhos catalogados envolvem o desenvolvimento de ações educativas de Educação Ambiental com base no projeto relacionado com a reciclagem do óleo residual de fritura. Estes trabalhos abordam também os referenciais do movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e da Alfabetização Científica (CE-1, CE-T2, CE-T11, CE-T22, CE-T23, CE-T28, CE-T31 e CE-T32).

Quanto ao grupo “implementação de mecanismos de controle ambiental”, que contempla trabalhos que procuram desenvolver ações que minimizem os impactos ambientais, encontramos as seguintes abordagens:

- i. Remediação de solos contaminados por hidrocarbonetos (CE-T45).
- ii. Reformulação e proposição de alguns roteiros de aulas experimentais de disciplinas da Química (Química Analítica Qualitativa, Química analítica Quantitativa), visando o reaproveitamento dos resíduos gerados. Os trabalhos buscam, também, desenvolver metodologia sustentável para tratamento e recuperação de metais oriundos dos resíduos gerados em aulas práticas de Química, de modo que estes metais possam ser reutilizados em novas aulas (CE-T4, CE-T24, CE-T25, CE-T26 e CE-T30).

Por fim, os trabalhos pertencentes ao grupo “estudos envolvendo a biodiversidade” buscam ampliar o conhecimento sobre os organismos vivos. O único trabalho catalogado trata sobre o estudo de turfas em regiões capixabas, por meio de oficinas de fotografia, entre outras atividades (CE-T27).

6.2. Índícios de Ambientalização Curricular no ensino, pesquisa e extensão dos cursos de licenciatura em Química investigados

Nesta seção, buscamos apresentar os resultados dos indícios de Ambientalização Curricular (AC) identificados nos cursos de licenciatura, por meio das 10 características da Rede ACES. Procuramos contemplar essa análise no ensino, na pesquisa e na extensão e para isso, analisamos os PPCs (que continham os programas das disciplinas selecionadas), projetos de extensão e trabalhos publicados em anais de eventos. É importante esclarecermos que nesta seção apresentaremos as características identificadas a partir da análise dos documentos anteriormente mencionados, porém, isso não significa que características não identificadas não possam ser contempladas nos cursos. Da mesma forma, a identificação da característica não

garante que esta seja contemplada integralmente, mas consideramos que a sua identificação nos documentos já é um aceno à Ambientalização Curricular dentro do curso. Primeiramente, apresentaremos os resultados e, posteriormente, discutiremos a respeito das características identificadas nos cursos investigados.

Dentre as disciplinas selecionadas, as únicas em cujos programas não identificamos as características da Rede ACES foram *Mineralogia* (Cursos C e E, em ambas versões dos PPCs) e *Geoquímica* (Curso C).

Conforme apresentamos no Quadro 17, na Versão 1 do PPC de todos os cursos, observamos apenas a característica *Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza*.

Quadro 17 - Características de ambientalização curricular identificadas nas disciplinas selecionadas para análise – PPC-Versão 1.

CURSOS	DISCIPLINAS	CARACTERÍSTICAS									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Curso A	Química Analítica Qualitativa	x									
	Química Ambiental	x									
Curso B	Química Ambiental	x									
Curso C	Química Ambiental	x									
Curso D	Tratamento de Rejeitos	x									
	Introdução à Química de Produtos Naturais	x									
	Química Ambiental	x									
	Tratamento de Água para Uso Doméstico e Industrial	x									
Curso E	Química Ambiental	x									

1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza; 2. Complexidade; 3. Ordem disciplinar: flexibilidade e permeabilidade; 4. Contextualização; 5. Considerar o sujeito na construção do conhecimento; 6. Considerar os aspectos cognitivos, afetivos, éticos e estéticos; 7. Coerência e reconstrução entre teoria e prática; 8. Orientação prospectiva de cenários alternativos; 9. Adequação metodológica; 10. Espaços de reflexão e participação democrática.

Fonte: elaborado pela autora.

Após a reformulação dos PPCs, verificamos, de acordo com o Quadro 18, um aumento do número de características identificadas. Das 10 características, somente *Ordem disciplinar: flexibilidade e permeabilidade* não foi identificada.

Quadro 18 - Características de ambientalização curricular identificadas nas disciplinas selecionadas para análise – PPC-Versão 2.

CURSOS	DISCIPLINAS	CARACTERÍSTICAS									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Curso A	Química Ambiental	x							x	x	
Curso B	Educação e Diversidade	x	x				x		x		
	Meio Ambiente e Educação	x			x						
Curso C	Projeto Integrado de Prática de Ensino I	x									
	Educação e Inclusão		x				x				
	Currículo e Formação Docente		x								
	Química Ambiental	x	x							x	
Curso D	Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química	x	x		x		x			x	
	Tópicos Especiais em Ciências Naturais		x								
	Química e Educação Ambiental	x	x			x				x	
	Tratamento de Rejeitos	x									
	Introdução à Química de Produtos Naturais	x									
Curso E	Tratamento de Água para Uso Doméstico e Industrial	x									
	Química e Educação Ambiental	x	x								
	Extensão no Ensino de Química (I, II, III e IV)				x			x			x

1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza; 2. Complexidade; 3. Ordem disciplinar: flexibilidade e permeabilidade; 4. Contextualização; 5. Considerar o sujeito na construção do conhecimento; 6. Considerar os aspectos cognitivos, afetivos, éticos e estéticos; 7. Coerência e reconstrução entre teoria e prática; 8. Orientação prospectiva de cenários alternativos; 9. Adequação metodológica; 10. Espaços de reflexão e participação democrática.

Fonte: elaborado pela autora.

Na Versão 2, a característica *Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza* continuou sendo identificada em todos os cursos, sendo também contemplada em um maior número de disciplinas (onze do total de quinze disciplinas). Em seguida, vem a característica *Complexidade* que foi contemplada em oito disciplinas, não sendo identificada somente no Curso A. As demais características foram identificadas em menos de 5 disciplinas, exceto *Ordem disciplinar: flexibilidade e permeabilidade*, que como já comentamos, não foi identificada.

Verificamos também, com base na Versão 2 do PPC, quais disciplinas apresentaram o maior número de características de AC em cada curso. Essas disciplinas foram, em ordem decrescente de características: *Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química* (Curso C, com 5 características); *Educação e Diversidade* e *Química e Educação*

Ambiental (Cursos B e D, respectivamente, com 4 características); e por fim, *Química Ambiental e Extensão no Ensino de Química* (Cursos A e E, respectivamente, com 3 características).

Com relação aos projetos de extensão (identificados somente nos Cursos A e E), as características de AC encontradas são apresentadas no Quadro 19. Neste, observamos que as características comuns aos projetos dos dois cursos foram *Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza*, *Contextualização* e *Considerar o sujeito na construção do conhecimento*.

Quadro 19 - Características de ambientalização curricular identificadas nos projetos de extensão selecionados.

CURSOS	CÓDIGO	TÍTULO	CARACTERÍSTICAS										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Curso A	CA-E1	Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Ambiental – LEPEA/UFES	x			x	x						x
Curso E	CE-E1	Educação Ambiental e Cidadania: ações da Química Verde na coleta seletiva e produção de sabão no Estado do Espírito Santo	x			x	x				x		

1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza; 2. Complexidade; 3. Ordem disciplinar: flexibilidade e permeabilidade; 4. Contextualização; 5. Considerar o sujeito na construção do conhecimento; 6. Considerar os aspectos cognitivos, afetivos, éticos e estéticos; 7. Coerência e reconstrução entre teoria e prática; 8. Orientação prospectiva de cenários alternativos; 9. Adequação metodológica; 10. Espaços de reflexão e participação democrática.

Fonte: elaborado pela autora.

Com relação aos trabalhos publicados em anais de eventos, as características identificadas em todo os cursos, conforme o Quadro 20, foram *Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza* e *Contextualização*.

Quadro 20 - Características de ambientalização curricular identificadas nos trabalhos publicados em anais de eventos.

CURSOS	CARACTERÍSTICAS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Curso A	x			x						
Curso B	x			x	x					
Curso C	x			x						
Curso D	x			x						
Curso E	x			x						

1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza; 2. Complexidade; 3. Ordem disciplinar: flexibilidade e permeabilidade; 4. Contextualização; 5. Considerar o sujeito na construção do conhecimento; 6. Considerar os aspectos cognitivos, afetivos, éticos e estéticos; 7. Coerência e reconstrução entre teoria e prática; 8. Orientação prospectiva de cenários alternativos; 9. Adequação metodológica; 10. Espaços de reflexão e participação democrática.

Fonte: elaborado pela autora.

Considerando o exposto, discutiremos a respeito das características identificadas nos cursos investigados. Essa apresentação será de acordo com a quantidade de cursos nos quais determinada característica foi identificada. No Apêndice K, encontram-se todos os trechos dos documentos analisados atribuídos às características identificadas, para cada curso investigado.

- **Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza**

Esta característica, identificada nos cinco cursos e em todos os materiais analisados (PPCs, projetos de extensão e trabalhos de eventos), está relacionada com a construção/reconstrução de uma visão de mundo, diante da necessidade de transformação das condições da existência humana em sociedade. Considerando que esta visão de mundo está relacionada às concepções, valores, atitudes e práticas individuais e coletivas, para que ocorra essa construção/reconstrução são necessárias ações concretas comprometidas com a transformação da realidade.

Diante disso, percebemos, tanto nas disciplinas da Versão 1 quanto nas da Versão 2 dos PPCs em todos os cursos investigados, a abordagem de conteúdos que tratam de problemáticas da relação sociedade-natureza, sob um viés mais voltado para a aquisição de conhecimentos sobre essas problemáticas, conforme alguns trechos apresentados a seguir:

Capacitar o aluno para que este seja capaz de dissertar sobre os problemas ambientais e suas implicações para o meio ambiente e o ser humano. (Química Ambiental, Curso C, PPC-Versão 2, objetivos, grifo nosso)

Conhecer os aspectos químicos da presença antrópica no ambiente natural. (Química e Educação Ambiental, Curso D, PPC-Versão 2, objetivos específicos)

Compreendemos a importância dos conhecimentos técnico-científicos na abordagem das questões ambientais, porém, eles não são suficientes para uma formação ampla do licenciando em relação ao meio ambiente, considerando a sua integralidade. De acordo com Carneiro e Moura (2018), um processo educativo baseado não somente na transmissão de conteúdos, acrescenta elementos como criticidade, desenvolvimento de habilidades e atitudes e, uma capacidade reflexiva que são fundamentais nessa formação.

Assim, considerando esses aspectos mencionados anteriormente, destacamos um dos trechos que traz o uso de temas geradores aliados à promoção de uma consciência ambiental e social:

Elaborar seminários e oficinas direcionados ao ensino de química para a educação básica utilizando temas geradores atuais que promovam a conscientização ambiental, social e valorização de culturas. (Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química, Curso C, PPC-Versão 2, objetivos, grifo nosso)

Este trecho é referente à disciplina *Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química*, do Curso C. Esta, conforme já comentamos, buscará abordar determinados assuntos articulados aos conceitos químicos. Para isso, uma de suas estratégias é o uso de temas geradores que ao contrário da metodologia denominada atividade-fim, não visa unicamente à resolução pontual do problema ambiental. Com o uso de temas geradores, a resolução do problema passa a ser uma etapa deste processo, comprometido com a compreensão de uma determinada realidade (por meio de pesquisa acerca do universo dos licenciandos ou de comunidades próximas à instituição) e sua transformação.

Ainda nesta categoria, identificamos nos programas das disciplinas dos Cursos B, C e E, trechos que tratam da relação entre a Química e o meio ambiente, conforme exemplos a seguir:

Compreender a química em um contexto holístico como ciência relacionada aos problemas de saúde e ambientais, [...]. (Química e Educação Ambiental, Curso E, PPC-Versão 2, objetivo geral, grifo nosso)

Refletir sobre a importância da química como ciência, que interage com o cotidiano do cidadão e seus efeitos na sociedade. (Meio Ambiente e Educação, Curso B, PPC-Versão 2, objetivos, grifo nosso)

A química no desenvolvimento sustentável. (Projeto Integrado de Prática de Ensino I, Curso C, PPC-Versão 2, ementa)

No primeiro trecho, extraído da disciplina *Química e Educação Ambiental*, do Curso E, apesar da abordagem considerando um contexto holístico, percebemos uma citação que reforça uma conotação negativa da Química, como a grande causadora dos problemas ambientais, resultando em entendimentos fragmentados acerca dos mesmos e desconsiderando quaisquer contribuições dessa ciência em prol do meio ambiente. Porém, por sua vez, nos trechos extraídos dos programas das disciplinas *Meio Ambiente e Educação* (Curso B) e *Projeto Integrado de Prática de Ensino I* (Curso C), podem ser considerados possíveis acenos para uma relação mais comprometida da Química com o meio ambiente e uma busca por desmistificar essa visão da Química como “vilã”. Porém, precisamos deixar claro que a Química não é a única causadora dos problemas ambientais e nem mesmo, a que irá resolvê-los, visto que, diante da complexidade desses problemas, outros aspectos igualmente importantes devem ser considerados na compreensão dos mesmos.

Por fim, verificamos no programa da disciplina *Meio Ambiente e Educação*, do Curso B, indícios de uma possível abordagem da relação sociedade-natureza sob uma perspectiva histórica, conforme trecho a seguir:

História da questão ambiental. Revolução industrial e a subordinação da natureza. (Meio Ambiente e Educação, Curso B, PPC-Versão 2, ementa)

A presença de conteúdos históricos na abordagem ambiental promove uma melhor compreensão do desenvolvimento da crise ambiental, de forma a visualizar as mudanças pelas quais tanto a sociedade quanto a ciência têm passado ao longo do tempo, contextualizando melhor os acontecimentos e desvelando possíveis interesses, o que acaba por enfraquecer as visões de neutralidade científica entre os licenciandos.

Com relação aos projetos de extensão, nos Cursos A e E, identificamos alguns trechos que trazem um maior comprometimento com a característica *Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza*.

[...] Buscando repensar essa relação, esse projeto se articula aos coletivos sociais e de agroecologia, uma vez que, a agroecologia traz a importância da sustentabilidade das relações com a terra e suas formas de vida. (projeto de extensão, Curso A, CA-E1, grifo nosso)

[...] Com os dados gerados da coleta seletiva pode-se traçar um perfil entre os hábitos da população [dos municípios participantes do projeto] para serem usados, como por exemplo, em campanhas corretivas do uso do óleo nos processos de fritura e dados para sustentar futuras leis no município sobre coleta e reciclagem do ORF [óleo residual de fritura]. (projeto de extensão, Curso E, CE-E1, grifo nosso)

Conforme comentamos anteriormente, no projeto de extensão do Curso A, CA-E1, os licenciandos em Química têm a oportunidade de vivenciar o ambiente de escolas públicas da região ou de comunidades locais, desenvolvendo estudos ou pesquisas que busquem atender as demandas dessas comunidades. Assim, por meio dessas ações, os participantes são imersos em um ambiente de constante discussão, onde podem refletir acerca dessa relação sociedade-natureza, repensando-a e compartilhando as experiências entre os seus pares.

Por sua vez, o projeto do Curso E, CE-E1, desenvolve ações ligadas à reciclagem do óleo residual de fritura, promovendo, inclusive, oficinas para as comunidades locais. Além dessa parte educativa, este projeto envolve análises laboratoriais do óleo residual e também do sabão produzido, originando dados que poderão contribuir, segundo consta no projeto, para a elaboração de futuras leis ligadas à reciclagem desse tipo de resíduo no município. Esse comprometimento com uma futura legislação municipal também foi identificado em trabalhos de evento (CE-T14 e CE-T38):

[...] visando dados para futura legislação municipal sobre o descarte correto, pegada de carbono e o seu grau de degradação. (trabalho de evento, Curso E, CE-T14)

Outro trabalho que destaca a importância de uma legislação específica, mas desta vez em relação ao descarte de pilhas e baterias, é um dos trabalhos do Curso D, CD-T1, que traz a

necessidade de uma política que torne eficiente a devolução de pilhas e baterias em postos de coletas³⁰:

[...] Por fim, observa-se a necessidade de uma política mais eficiente para que haja um aumento no número de pilhas devolvidas aos postos de coletas. (trabalho de evento, Curso D, CD-T1)

De forma geral, alguns trabalhos analisados dos Cursos A, B e C buscaram verificar os impactos diretos da ação humana sobre o ambiente, por meio da investigação de parâmetros de qualidade de águas superficiais e subterrâneas, assim como a presença de possíveis contaminantes, como elementos-traço, conforme trechos a seguir:

Analisar a qualidade da água em corpos hídricos do município de [...] relacionando-a com o uso e a ocupação do solo nos seus entornos. (trabalho de evento, Curso A, CA-T6, grifo nosso)

[...] Este trabalho teve por objetivo a análise da água para determinar concentrações de elementos traço [...] a fim de avaliar se há impactos antrópicos na bacia hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória. (trabalho de evento, Curso C, CB-T27, grifo nosso)

[...] As análises demonstraram que as águas superficiais e subterrâneas são afetadas pela falta de saneamento básico. (trabalho de evento, Curso C, CC-T5)

Identificamos, também, indícios dessa característica nos Cursos A, B, C e E, em trabalhos direcionados ao reaproveitamento de resíduos, sejam estes oriundos do beneficiamento de rochas ornamentais (CA-T9), do descarte doméstico, como no caso do óleo residual de fritura (CB-T52, CE-T5 e CE-T43), ou da agroindústria (CC-T1, CE-T9 e CE-T16). Além disso, no Curso B, também foram encontrados em trabalhos relacionados com o reaproveitamento de metais em lixos eletrônicos e de rejeitos de mineração (CE-T38, CE-T24 e CE-T5). Nestes casos de reaproveitamento, os resíduos, em sua grande maioria, são reutilizados como adsorventes em processos de tratamento de água ou de efluentes industriais.

Foram identificados nos trabalhos dos Cursos A, B e D, pesquisas relacionadas com a investigação de alternativas que visem a substituição de produtos convencionais utilizados na agricultura, como agrotóxicos e fertilizantes (CA-T10, CB-T20 e CD-T4).

Por fim, no Curso E, identificamos trabalhos que buscam desenvolver metodologias sustentáveis para tratamento e recuperação de metais oriundos de resíduos gerados em aulas experimentais de Química, além da reformulação dos roteiros das aulas práticas desenvolvidas na instituição (CE-T4 e CE-T24):

³⁰ A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) n.º 401/2008 dispõe em seu artigo 19 que “os estabelecimentos de venda de pilhas e baterias referidas no art. 1º devem obrigatoriamente conter pontos de recolhimento adequados”. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=570>. Acesso em: fev.2022.

[...] O presente trabalho visa reformular e propor alguns roteiros de aulas práticas [...], visando o reaproveitamento e possíveis tratamentos dos resíduos químicos gerados. (trabalho de evento, Curso E, CE-T24)

- **Contextualização (local-global-local / global-local-global)**

Esta característica, também identificada nos cinco cursos investigados, está relacionada com uma abordagem que considere a realidade local dos agentes envolvidos no processo, por meio da articulação dos conhecimentos ao cotidiano social no tratamento dos problemas referentes à relação sociedade-natureza. Além disso, como essa realidade local está inserida em um contexto global, é necessário considerar os possíveis efeitos diretos e indiretos dessa interrelação, buscando-se ter um ambiente equilibrado tanto no nível local quanto no global (GUIMARÃES, 2015).

Verificamos nos programas das disciplinas da Versão 2 dos PPCs dos Cursos B, C e E, a possibilidade de abordar os conteúdos de forma contextualizada, alinhados à realidade dos licenciandos, numa tentativa de sensibilizá-los para as questões diretamente ligadas ao contexto em que estão inseridos:

Refletir sobre a importância da química como ciência, que interage com o cotidiano do cidadão e seus efeitos na sociedade. (Meio Ambiente e Educação, Curso B, PPC-Versão 2, objetivos, grifo nosso)

Capacitar o licenciando a reconhecer a química como uma ciência interdisciplinar, desenvolvendo o pensamento crítico e científico para a prática do ensino contextualizada a partir de temas de relevância para formação do cidadão. (Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química, Curso C, PPC-Versão 2, objetivos, grifo nosso)

Tais componentes [refere-se às disciplinas de Extensão no Ensino de Química] buscariam também de modo alinhado à extensão, a aplicação dos conhecimentos e experiências adquiridos na vivência escolar, a resolução de problemas advindos da comunidade externa [...] por meio de eventos apresentando estratégias para a redução dos problemas de ensino em espaços formais e não formais e atuação em projetos sociais. (Extensão no Ensino de Química, Curso E, PPC-Versão 2, PPC, grifo nosso)

Em especial, nas disciplinas *Extensão no Ensino de Química* do Curso E, os licenciandos têm oportunidade de se deslocar até a comunidade externa, verificar as suas demandas e buscar alternativas que venham a minimizar ou resolvê-las. Essa questão de direcionar o olhar para as necessidades da comunidade também é algo bem evidente no projeto de extensão do Curso A (CA-E1):

Este projeto busca promover ações colaborativas que fomentem estudos e pesquisas relacionados às problemáticas socioambientais das comunidades. (projeto de extensão, Curso A, CA-E1)

Além disso, o estabelecimento de parcerias é algo que também é considerado pela Rede ACES como um critério dessa característica. Neste quesito, os Cursos A e E também contemplam essa característica, visto que por meio de seus projetos de extensão são

estabelecidas parcerias com organizações não governamentais e com escolas públicas dos municípios participantes das ações:

Infraestrutura física – Espaços da UFES – campus [...], Escolas Públicas parceiras e comunidades rurais do município. (projeto de extensão, Curso A, CA-E1)

Parceria com Instituto Verde Vida, Movimento Vida Nova (MOVIVE) e escolas públicas dos municípios envolvidos no projeto (Vila Velha, Vitória e Piúma). (projeto de extensão, Curso E, CE-E1)

Identificamos essa característica em trabalhos de eventos de todos os cursos investigados. Entre estes trabalhos, alguns (dos Cursos A, C e E) buscam analisar a qualidade das águas, sejam superficiais ou subterrâneas de forma a verificar a influência de ações antrópicas nesses mananciais. Essas ações compreendem tanto a agropecuária, muito presente no estado, quanto a ocupação desordenada de populações ou indústrias no entorno de importantes mananciais de abastecimento (CA-T6, CC-T5, CE-T8), conforme trecho a seguir:

O crescimento populacional e industrial às margens do rio Doce, teve como consequência um grande impacto ambiental negativo. Alguns exemplos são a poluição química por diversas fontes, o deficiente tratamento de esgotos nas cidades da região e o desmatamento. [...] o presente projeto buscou caracterizar a contaminação por metais dos sedimentos do estuário do rio Doce localizado em Regência, Espírito Santo. (trabalho de evento, CE-T8, Curso E, grifos nossos)

Além desses, identificamos no Curso B, trabalhos na mesma direção dos anteriores, porém, com foco nos impactos causados pelos rejeitos de mineração sobre o Rio Doce, após o acidente que envolveu o rompimento de uma barragem, em Mariana, no ano de 2015, conforme já comentamos (CB-T18 e CB-T20).

O Curso D, por sua vez, trouxe a questão do descarte de pilhas e baterias no município em que está localizado, visto que, conforme já citado, existe resolução que orienta acerca do recolhimento obrigatório de pilhas e baterias exauridas pelos estabelecimentos de venda desses mesmos produtos. Porém, na prática, a política não é efetiva, principalmente quanto à divulgação dessa informação e fiscalização acerca desses postos de recolhimento:

[...] Este trabalho investiga o descarte de pilhas e baterias no comércio de Aracruz-ES. (trabalho de evento, Curso D, CD-T1)

- **Complexidade**

Esta característica foi identificada em quatro Cursos (B, C, D e E) e apenas nos programas das disciplinas, não sendo contemplada nos projetos de extensão ou trabalhos de eventos. Apesar de trazer o paradigma da complexidade como concepção de mundo e princípio norteador da ação, não se verificou nos programas das disciplinas analisadas alguma referência explícita à “teoria da complexidade”. Porém, assim como Rodrigues (2015), consideramos que a abordagem ambiental, contemplando as dimensões ecológicas, sociais, econômicas, políticas,

culturais, históricas e tecnológicas, colabora para a formação do licenciando, favorecendo a compreensão da realidade em sua totalidade. Assim, trechos com essas características foram identificados nas disciplinas *Educação e Diversidade* (Curso B), *Educação e Inclusão, Currículo e Formação Docente e Tópicos Atuais como Tema Geradores para o Ensino de Química* (Curso C) e, por fim, *Química e Educação Ambiental* (Curso E):

Explorar e problematizar os conceitos de Cultura, Educação e Cidadania, bem como os conceitos de diversidade cultural, multiculturalismo, diferença cultural e interculturalidade. (Educação e Diversidade, Curso B, ementa)

Articulação do conhecimento químico com as temáticas ambientais, socioambientais, Saúde, Direitos Humanos, Gênero e Sexualidade, Relações Étnico-Raciais e valorização da Cultura e História Afro-Brasileira, Africana e Indígena na educação básica através da elaboração e execução de seminários. (Tópicos Atuais como Tema Geradores para o Ensino de Química, Curso C, ementa, grifo nosso)

Um outro trecho que contempla essa característica e que nos chamou a atenção é o exposto a seguir, da disciplina *Tópicos Especiais em Ciências Naturais*, do Curso D, ofertada no segundo período:

Fomentar nos discentes do curso de licenciatura em química a criatividade típica das ciências naturais para a formação de educadores interdisciplinares capazes de assumir o desafio de ensinar ciências. (Tópicos Especiais em Ciências Naturais, Curso D, objetivo geral, grifo nosso)

Consideramos que o contato dos licenciandos com uma disciplina que tenha por objetivo formar educadores interdisciplinares trará contribuições para o seu processo formativo, ainda mais em uma disciplina oferecida no início do curso. Porém, devemos lembrar que para haver uma formação de educadores realmente interdisciplinares, é imprescindível que esta seja baseada em princípios interdisciplinares, que devem estar presentes ao longo do curso.

Na disciplina de *Química Ambiental* do Curso C encontramos um trecho que destaca a importância da análise das causas e consequências dos problemas ambientais nas atividades desenvolvidas:

Apresentar ao aluno uma introdução aos assuntos e problemas ambientais mais recorrentes, capacitando-o para sua identificação, interpretação de seus mecanismos de ação, suas causas e formas de mitigação. (Química Ambiental, Curso C, PPC-Versão 2, objetivos, grifo nosso)

Porém, é importante destacar que ao analisar um problema ambiental, várias podem ser as causas. A complexidade contribui no sentido de que para compreendê-lo, a análise de causas e efeitos não se reduz a uma relação direta, mas deve ser considerado que existem vários fatores interrelacionados que influenciam em um determinado problema.

Por sua vez, no Curso D, na disciplina *Química e Educação Ambiental* identificamos em um dos seus objetivos, o estímulo a questionamentos. Esse indício pode abrir caminho para

uma EA mais crítica, visto que esta é por si só, constantemente questionadora e, segundo a Rede ACES, a dúvida é considerada como geradora do conhecimento:

Estimular questionamentos e a observação de problemas relacionados com a química ambiental. (Química e Educação Ambiental, Curso D, PPC-Versão 2, objetivos específicos)

- **Considerar o sujeito na construção do conhecimento**

Esta característica busca a abertura de um espaço de diálogo com os discentes na escolha dos conteúdos e das metodologias utilizadas, conduzindo a uma ação conjunta entre eles e os professores que pode favorecer a inserção da dimensão ambiental nos cursos (MOTA; KITZMANN, 2017; SILVA; CAVALARI, 2018). De forma geral, nos documentos onde identificamos essa característica, verificamos uma preocupação com o estímulo a uma participação mais ativa do licenciando em seu processo de aprendizagem, sendo contemplada nos Cursos A, B, D e E.

No Curso D, identificamos esta característica na disciplina *Química e Educação Ambiental*, que possui como um de seus objetivos específicos “aplicar os conceitos de Educação Ambiental na forma de projetos”. (Química e Educação Ambiental, Curso D, PPC-Versão 2, objetivos específicos, grifo nosso).

Nos Cursos A e E, por meio de seus projetos de extensão (CA-E1 e CE-E1), os licenciandos têm a possibilidade de desenvolver estudos, pesquisas e ações relacionadas com a EA, sob a supervisão dos coordenadores desses projetos. Assim, os licenciandos constituem-se como responsáveis pela construção do seu próprio conhecimento, visto que eles têm liberdade no planejamento e/ou execução dentro dos projetos nos quais estão inseridos:

[...] Os/as estudantes e integrantes do projeto [...] organizarão encontros e rodas de conversa com as comunidades que compõem [...], a fim de definir as demandas ligadas as problemáticas socioambientais; [...] os/as estudantes e integrantes do projeto desenvolverão estudos e pesquisas que poderão ser socializados posteriormente com as comunidades locais. (projeto de extensão, CA-E1, Curso A, grifo nosso)

[...] os estudantes do Ifes terão a rica oportunidade de se fazerem protagonistas em diferentes processos de ensino e de aprendizagem. (projeto de extensão, CE-E1, Curso E)

Com relação aos trabalhos apresentados em eventos, identificamos essa característica somente no Curso B, onde um deles aborda ações desenvolvidas pelos licenciandos no âmbito do PIBID (CB-T9). O outro (CB-T13) consiste na inserção de atividade prática dentro da disciplina *Tratamento de Resíduos e Meio Ambiente*, predominantemente teórica, a partir dos relatos dos licenciandos acerca da falta de disciplinas que conciliem a teoria e a prática:

[...] O projeto foi elaborado e discutido com os alunos do PIBID/UFES, juntamente com a professora supervisora da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio [...] e coordenadora vinculada à UFES. (trabalho de evento, CB-T9, Curso B, grifo nosso)

[...] Relatos de alunos mostram que eles sentem falta de disciplinas que conciliam teoria e prática a partir de assuntos do cotidiano. (trabalho de evento, CB-T13, Curso B)

Em relação a este segundo trecho, chamamos a atenção para a questão da conciliação entre teoria e prática. No trabalho apresentado, não há uma clareza a respeito de como foi avaliada essa possível contribuição da inserção da atividade prática na disciplina. A impressão que ficou é que a atividade prática, neste caso, foi utilizada apenas para mostrar uma determinada aplicação, tornando-se meramente instrumental.

- **Orientação prospectiva de cenários alternativos**

Esta característica, identificada em três cursos (A, B e E), resgata a necessidade de um compromisso, no tocante à formação do licenciando, com as gerações atuais e futuras, por meio de um processo de construção de novas visões de ciência/sociedade/tecnologia/ambiente.

Nas disciplinas dos Cursos A e B, *Química Ambiental e Educação e Diversidade*, respectivamente, identificamos trechos que trazem essa preocupação com uma formação mais sustentável do licenciando, conforme trechos a seguir:

Conscientizar o aluno sobre a sua responsabilidade, enquanto professor, com a propagação dos conceitos da Química Verde. (Química Ambiental, Curso A, PPC-Versão 2, objetivos)

Analisar as tensões entre a educação formal ofertada pelo Estado e a educação demandada pela sociedade atual. (Educação e Diversidade, Curso B, PPC-Versão 2, objetivos, grifo nosso)

Em especial, na disciplina *Química Ambiental* (Curso A), ao apresentar dentre seus objetivos a conscientização do futuro professor acerca de sua responsabilidade com a propagação dos conceitos de Química Verde, remete-nos a ideia de transmissão destes conceitos sob uma visão reducionista de meio ambiente, focada em aspectos exclusivamente instrumentais. Segundo Sandri e Santi Filho (2016), para que as práticas relacionadas à Química Verde, no âmbito da formação de professores, sejam coerentes com a perspectiva da Ambientalização Curricular é necessário que possibilite a difusão de uma nova racionalidade para as atividades químicas, que seja abrangente e crítica, englobando as relações da Química com as dimensões ambiental, social, tecnológicas, econômica, política e ética.

No projeto de extensão do Curso E, CE-E1, também verificamos esse comprometimento com uma formação mais sustentável do licenciando:

[...] as ações de educação ambiental a serem desenvolvidas nas escolas parceiras têm potencial de contribuir para mudanças de atitudes dos grupos sociais envolvidos e

também para a formação de futuros professores sintonizados com práticas docentes sustentáveis que deles se espera. (projeto de extensão, CE-E1, Curso E, grifo nosso)

Essa característica não foi identificada nos trabalhos de eventos analisados.

- **Adequação metodológica**

Esta característica foi identificada somente nas disciplinas de três cursos (A, C e D). Busca a coerência e a articulação entre conteúdos e as estratégias de ensino-aprendizagem, valorizando propostas metodológicas participativas. É importante ressaltar que na busca por trechos referentes a essa característica, procuramos dar preferência àqueles que deixavam explícito a estratégia e o porquê de seu uso e não somente a estratégia em si.

Assim, somente as disciplinas *Química Ambiental* (dos Cursos A e C), *Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química* (Curso C) e *Química e Educação Ambiental* (Curso D), traziam em seus programas, de forma explícita, a possibilidade do uso de metodologias participativas ou até mesmo, a citação de alguma estratégia específica:

Discutir os processos de tratamentos de água e efluentes (ETA e ETE) e laboratórios para o controle de qualidade de água e efluente, por meio de visitas técnicas. (Química Ambiental, Curso A, PPC-Versão 2, objetivos, grifo nosso)

Ensino da Química Ambiental em uma perspectiva extensionista através do desenvolvimento e aplicação de metodologias ativas na educação básica. (Química Ambiental, Curso C, PPC-Versão 2, ementa, grifo nosso)

Elaborar seminários e oficinas direcionados ao ensino de química para a educação básica utilizando temas geradores atuais que promovam a conscientização ambiental, social e valorização de culturas. (Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química, Curso C, PPC-Versão 2, objetivos, grifo nosso)

Metodologia e Técnicas Participativas em Educação Ambiental. (Química e Educação Ambiental, Curso D, PPC-Versão 2, ementa, grifo nosso)

O uso de metodologias participativas abre caminho para a criação de um ambiente que vá além da mera transmissão de conhecimentos, possibilitando a construção de valores, habilidades e atitudes, de forma a contribuir para a formação do licenciando (ÁLVAREZ-GARCÍA, SUREDA-NEGRE E COMAS-FORGAS, 2015; ANDRADE; FIGUEIREDO, 2021; LATINI *et al.*, 2018; MAROULI *et al.*, 2018).

- **Considerar os aspectos cognitivos, afetivos, éticos e estéticos**

Esta característica, identificada somente nas disciplinas dos Cursos B e C, possui como prioridade o reconhecimento dos diversos estilos de aprendizagem e das maneiras de interpretar as diferentes realidades existentes no contexto educacional, contribuindo para estimular qualidades e potenciais individuais e coletivos (FESTOZO; TOZONI-REIS, 2014).

Identificamos trechos relacionados a essa característica somente em disciplinas pedagógicas e em integradoras. São elas: *Educação e Diversidade* (Curso B), *Educação e*

Inclusão e Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química (ambas do Curso C):

Discutir os desafios da formação cidadã na perspectiva da diversidade dos diferentes grupos étnico-sociais. (Educação e Diversidade, Curso B, PPC-Versão 2, objetivos)

A diversidade humana e as relações étnico-raciais, culturais e ambientais. (Educação e Inclusão, Curso C, PPC-Versão 2, ementa)

A química e a diversidade em sala de aula. (Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química, Curso C, PPC-Versão 2, ementa)

Estas disciplinas não só oferecem oportunidades para se trabalhar além dos aspectos conceituais, mas também, abrem caminho para o desenvolvimento de outros aspectos, que venham a considerar as singularidades e subjetividades dos licenciandos (OLIVEIRA *et al.*, 2003).

- **Espaços de reflexão e participação democrática**

Esta característica, identificada somente nos Cursos A e E, envolve a criação de espaços para a participação de todos e a promoção de encontros que garantam aproximações entre os sujeitos de diferentes origens, com o objetivo de possibilitar a troca de experiências entre eles, contribuindo para a sua formação política (FESTOZO; TOZONI-REIS, 2014; OLIVEIRA JUNIOR; AMORIM; PRASO, 2003).

No Curso A, esta característica foi identificada no projeto de extensão CA-E1 e no Curso E, nas disciplinas *Extensão no Ensino de Química*:

Promover vivências dos estudantes da UFES em escolas públicas locais e comunidades com troca de saberes. (projeto de extensão, CA-E1, Curso A)

Tais componentes (de Extensão no Ensino de Química) buscarão também de modo alinhado à extensão, a aplicação dos conhecimentos e experiências adquiridos na vivência escolar, a resolução de problemas advindos da comunidade externa [...] por meio de eventos apresentando estratégias para a redução dos problemas de ensino em espaços formais e não formais e atuação em projetos sociais". (Extensão no Ensino de Química, Curso E, PPC-Versão 2, grifo nosso)

Assim, os trechos identitários dessa característica trazem a possibilidade da existência de espaços para discussão e reflexões, envolvendo, principalmente, a participação da comunidade externa, não apenas de forma passiva mas também ativa, por meio do compartilhamento de suas demandas com a comunidade acadêmica e contribuindo na problematização da realidade socioambiental. Essa contextualização do processo formativo sensibilizará o licenciando de acordo com a realidade em que estará inserido.

- **Coerência e reconstrução entre teoria e prática**

Esta característica, identificada somente nas disciplinas *Extensão no Ensino de Química* do Curso E, traz a importância da atitude reflexiva com a ação (GUIMARÃES, 2015), ou seja, a articulação coerente entre teoria e prática nas ações desenvolvidas, visto que ambas se complementam na construção do conhecimento (JUNYENT; CIURANA, 2008).

Segundo o trecho identificado, os licenciandos têm a oportunidade de se direcionar às comunidades próximas da instituição e desenvolver trabalhos, com base nas propostas teóricas estudadas nas disciplinas realizadas, em especial, a disciplina *Química e Educação Ambiental*. Além disso, essas disciplinas *Extensão no Ensino de Química* são ofertadas ao longo do curso (em períodos pares), com a apresentação do projeto ao final, permitindo que os licenciandos exercitem essa práxis educativa, conforme trecho a seguir:

Tais componentes (de Extensão no Ensino de Química) buscariam também de modo alinhado à extensão, a aplicação dos conhecimentos e experiências adquiridos na vivência escolar, a resolução de problemas advindos da comunidade externa [...] por meio de eventos apresentando estratégias para a redução dos problemas de ensino em espaços formais e não formais e atuação em projetos sociais”. (Extensão no Ensino de Química, Curso E, PPC-Versão 2, grifos nossos)

Assim, com base nos resultados obtidos, foi possível identificar as características de AC em cada curso, nas dimensões ensino, pesquisa e extensão, conforme apresentamos no Quadro 21.

Quadro 21 - Características de ambientalização curricular identificadas no ensino, pesquisa e extensão dos cursos investigados.

CURSOS	DESCRIÇÃO	CARACTERÍSTICAS									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Curso A	Disciplinas (PPC-Versão 2)	x							x	x	
	Projetos de extensão	x			x	x					x
	Trabalhos de eventos	x			x						
Curso B	Disciplinas (PPC-Versão 2)	x	x		x		x		x		
	Trabalhos de eventos	x			x	x					
Curso C	Disciplinas (PPC-Versão 2)	x	x		x		x			x	
	Trabalhos de eventos	x			x						
Curso D	Disciplinas (PPC-Versão 2)	x	x			x				x	
	Trabalhos de eventos	x			x						
Curso E	Disciplinas (PPC-Versão 2)	x	x		x			x			x
	Projetos de extensão	x			x	x			x		
	Trabalhos de eventos	x			x						

1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza; 2. Complexidade; 3. Ordem disciplinar: flexibilidade e permeabilidade; 4. Contextualização (local-global-local / global-local-global); 5. Considerar o sujeito na construção do conhecimento; 6. Considerar os aspectos cognitivos, afetivos, éticos e estéticos; 7. Coerência e reconstrução entre teoria e prática; 8. Orientação prospectiva de cenários alternativos; 9. Adequação metodológica; 10. Espaços de reflexão e participação democrática.

Fonte: elaborado pela autora.

Ao analisarmos o Quadro 21, podemos destacar alguns pontos importantes. Primeiramente, de forma geral, verificamos que o Curso E possui o maior número de características de AC identificadas (foram 7), seguidos pelos Cursos A e B (6 características), e pelos Cursos C e D (5 características). Em segundo lugar, as características identificadas em todos os cursos (não necessariamente em todos os documentos analisados) foram *Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza e Contextualização*.

Outra observação pertinente é em quais cada curso apresentou o maior número de características identificadas, dentre os documentos analisados. As disciplinas da Versão 2 dos PPCs foram os documentos com o maior número de características identificadas nos Cursos B, C e E (5 características) e D (4 características). No caso do Curso A, o projeto de extensão (CA-E1) foi o que apresentou o maior número de características, com 4 no total.

6.3. Concepções de Educação Ambiental dos professores

6.3.1. Perfil dos professores participantes

Os convites para participação na etapa do questionário foram enviados, por e-mail, aos professores que ministram as disciplinas específicas de Química, as integradoras e as pedagógicas, totalizando 109 docentes. Obtivemos um retorno de 42 professores, correspondendo a aproximadamente 39% do total. Na Tabela 1 constam o total de convites enviados e o número de participantes para cada curso investigado.

Tabela 1 - Número de convites enviados aos professores dos cursos de Química investigados, o número de questionários respondidos e a porcentagem de resposta.

Questionários	Curso A	Curso B	Curso C	Curso D	Curso E	Total
Convite enviados	17	27	20	18	27	109
Questionários respondidos	7	8	8	10	9	42
Porcentagem de resposta (%)	41	30	40	56	33	39

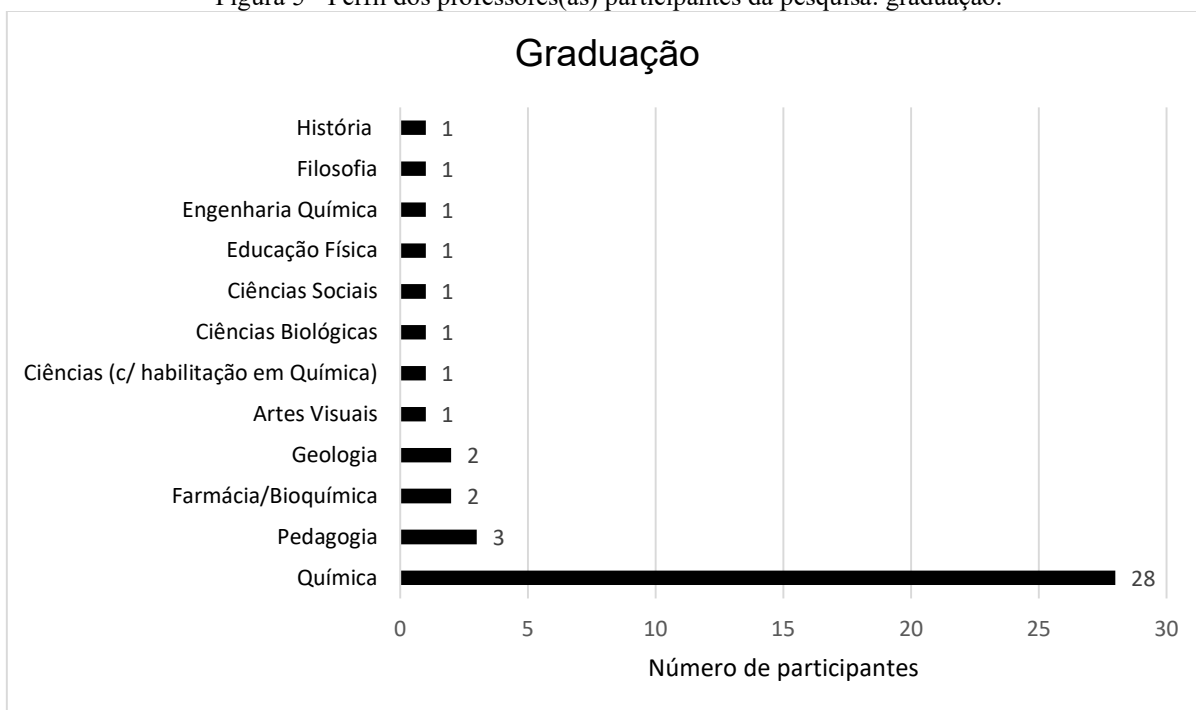
Fonte: elaborada pela autora.

Desse total de participantes, 23 são mulheres (equivalente a 55% do total de participantes) e 18 são homens (43% do total). Apenas um dos participantes não revelou o gênero.

Com relação à formação inicial dos participantes, verificamos que são variadas, conforme Figura 5. Dos participantes, 28 correspondem a professores formados em cursos de licenciatura e/ou bacharelado em Química, Química com atribuições tecnológicas, Química

Industrial e Química Tecnológica, perfazendo um total de 67%. Entre estes, oito possuem graduação somente em licenciatura em Química e onze são graduados tanto em licenciatura quanto em bacharelado em Química.

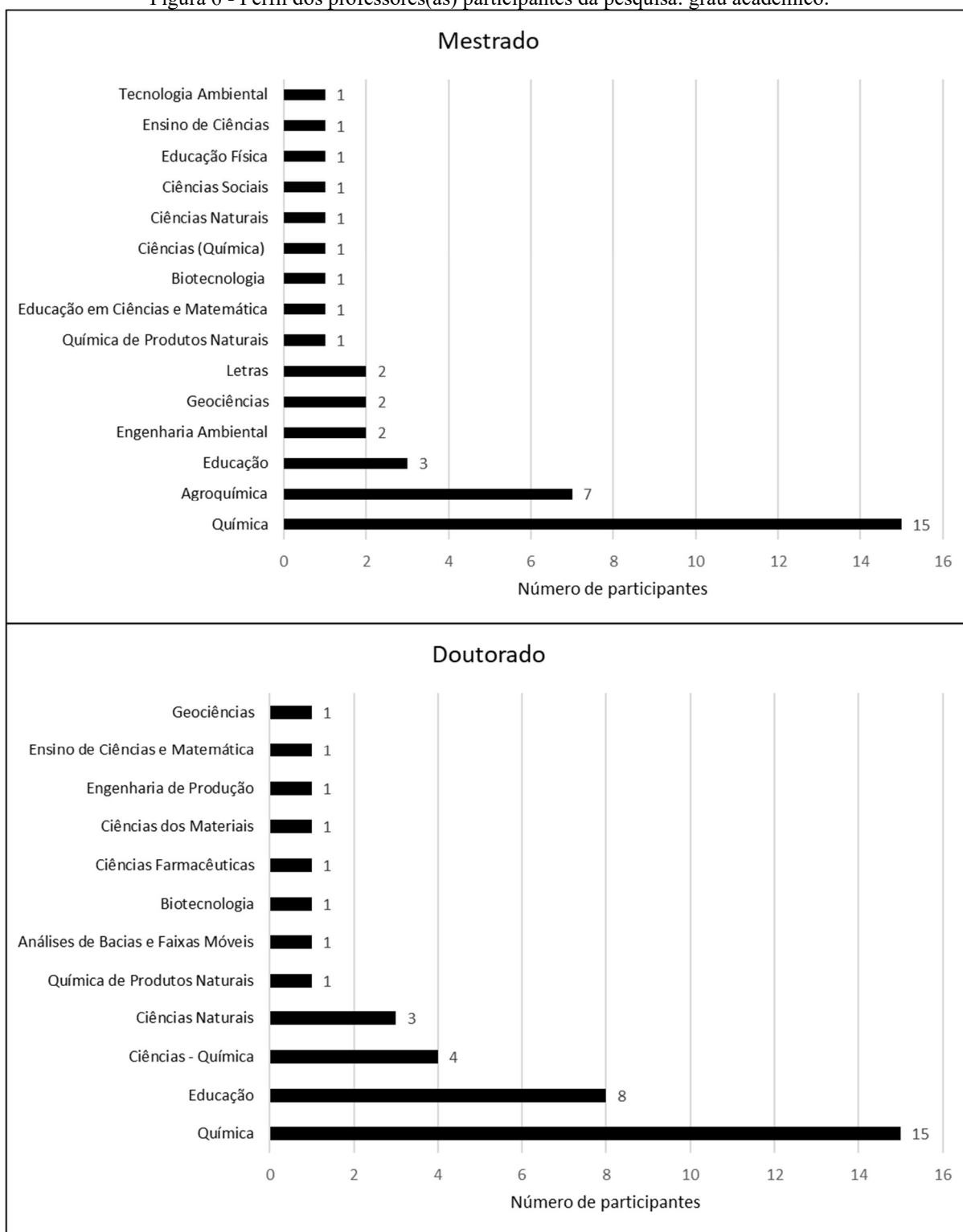
Figura 5 - Perfil dos professores(as) participantes da pesquisa: graduação.



Fonte: elaborada pela autora.

Quanto ao grau acadêmico, quatro participantes são mestres e 38 são doutores, com títulos obtidos nas mais variadas áreas, conforme apresentado na Figura 6. Destacamos o predomínio do mestrado e doutorado de Química, o que já era esperado, tendo em vista que a maioria dos professores participantes são os que ministram as disciplinas das áreas específicas de Química.

Figura 6 - Perfil dos professores(as) participantes da pesquisa: grau acadêmico.



Fonte: elaborada pela autora.

Com relação ao tempo como professor, de forma geral, independentemente do nível ou modalidade de ensino, a experiência da maioria dos professores participantes concentra-se em um período de 11 a 20 anos, equivalente a aproximadamente 54% do total, ou seja, 23 professores. Somente no Curso B este período é um pouco maior, concentrando-se acima de 26

anos para a maioria, correspondendo a 75% do total dentre os professores participantes do curso (6 professores).

Quando analisamos o tempo de experiência no ensino superior, este passa a concentrar-se entre 11 a 15 anos, correspondendo, aproximadamente a 38% dos participantes (16 professores). Aqui, novamente o Curso B apresenta um comportamento diferente da maioria, com 4 professores com experiência neste nível de ensino superando os 26 anos (50% do total no curso).

Por fim, destacamos também o tempo dos professores nos cursos de licenciatura em Química investigados. Do total de participantes, aproximadamente 43%, ou seja, 18 professores possuem experiência no curso concentrada no período de 6 a 10 anos. No caso do Curso B, 4 professores (50%) ministram aulas no curso há mais de 26 anos. No Apêndice L disponibilizamos todos os dados referentes à experiência profissional dos professores que responderam ao questionário.

6.3.2. Macrotendências de Educação Ambiental identificadas nas concepções dos professores

Conforme já mencionamos, a Educação Ambiental foi institucionalizada no Brasil prioritariamente por meio do campo ambiental, o que deixou algumas marcas em suas práticas educativas, que por vezes, acompanham uma concepção conservadora, focada apenas em aspectos físicos e biológicos do meio ambiente, sem considerar a complexidade dos problemas ambientais.

Sabemos que existem várias formas de planejar, desenvolver e executar uma ação educativa no campo da EA, visto que este, segundo Guimarães (2012, p. 28), não é um “[...] corpo monolítico de teorias e práticas”. Assim, existe uma diversidade de propostas político-pedagógicas incorporadas nestas ações, estejam aqueles que as propõem conscientes ou não dessa diversidade.

Guimarães (2000) considera que surgem alguns consensos ao se apontar os problemas ambientais, porém, as propostas para superação desses mesmos problemas são diversas, visto que dependem fortemente dos diferentes projetos e concepções de sociedade apresentadas pelos grupos sociais que disputam entre si a hegemonia do campo.

Diante disso, compreendemos, assim como Rink (2014), Sánchez-Carracedo e colaboradores (2019) e Silva e Tauceda (2022), que os processos de Ambientalização

Curricular influenciam e são influenciados pelas concepções de meio ambiente e de EA dos diferentes atores sociais envolvidos.

Assim, nesta seção, buscaremos compreender quais são as concepções de EA de professores dos cursos de licenciatura investigados, ministrantes das disciplinas específicas de Química, das integradoras e das pedagógicas, que aceitaram participar desta pesquisa. Para isso, usamos um questionário para obter, dentre outras informações, as concepções de EA dos professores. No Apêndice M, constam as respostas fornecidas pelos participantes.

Antes de continuarmos, é importante salientar que não somos contrários ao desenvolvimento de atividades de EA sob uma perspectiva conservacionista ou pragmática. Consideramos que em determinados contextos, essas concepções são de grande importância para a EA encontrar o seu espaço e principalmente, para inserir discussões acerca da crise ambiental. Porém, em um contexto formativo, principalmente no âmbito da formação de professores, necessita-se estimular a inclusão de elementos mais críticos, que venham enriquecer essas práticas conservadoras e possibilitem, a longo prazo, o desenvolvimento de uma educação que seja realmente sustentável e transformadora de realidades (LAYRARGUES, 2012).

6.3.2.1. Macrotendência conservacionista

Esta macrotendência foi identificada nas respostas de onze professores, o que corresponde a aproximadamente 26% do total de participantes. Entre os professores cujas concepções de EA foram atribuídas a esta macrotendência, cinco são do Curso E. Os demais professores encontram-se nos Cursos A e B (com dois professores cada) e nos Cursos C e D (apenas um professor cada), conforme apresentamos na Figura 7.

De acordo com Layrargues e Lima (2014), as concepções relacionadas com a macrotendência conservacionista trazem uma perspectiva de “natureza preservada”, com a qual o ser humano deve ter um contato íntimo, de modo a conhecê-la e assim, buscar preservá-la:

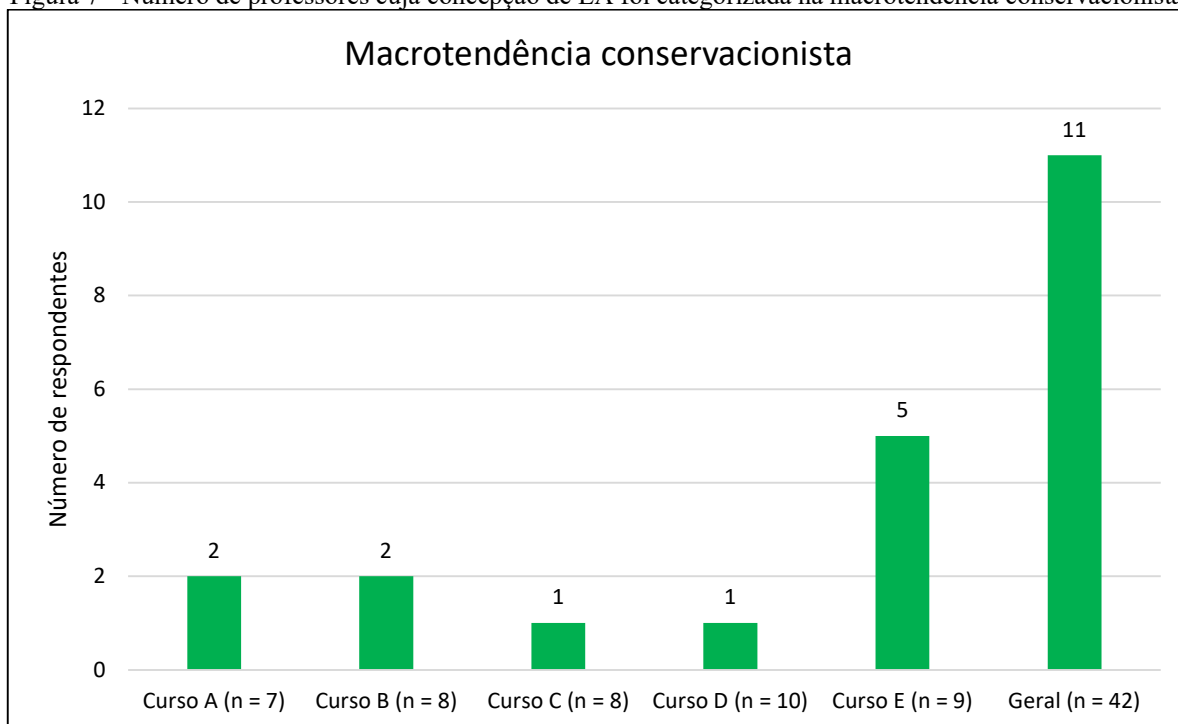
É o processo formativo que aborda conceitos de preservação ambiental visando a garantia da sobrevivência das espécies com qualidade e sustentabilidade. (questionário, Curso A, CA-P5)

Entendo como o processo de educar, conscientizar sobre a importância do meio ambiente. (questionário, Curso E, CE-P7)

Porém, por ser uma macrotendência conservadora, não enxerga o homem dentro de um contexto social e complexo, limitando-se a tratar os problemas ambientais apenas do ponto de vista estritamente ecológico, focando em mudanças comportamentais individuais para a solução desses problemas. Nas concepções de meio ambiente encontramos, em sua maioria, elementos

que reforçam a ideia de meio ambiente como sinônimo de natureza, aparecendo em aproximadamente 54% das respostas atribuídas a esta macrotenência (CA-P5, CB-P6, CD-P4, CE-P3, CE-P5 e CE-P9).

Figura 7 - Número de professores cuja concepção de EA foi categorizada na macrotenência conservacionista.



Fonte: elaborada pela autora.

Uma outra característica dessa macrotenência é a valorização da dimensão afetiva em relação à natureza, que ficou evidente nos seguintes trechos:

É um processo educativo essencial para trabalhar a consciência humana no cuidado [...] e respeito ao meio ambiente. (questionário, Curso A, CA-P6, grifo nosso)

Trabalhar questões ambientais e formação do indivíduo para cuidar e viver no meio ambiente. (questionário, Curso C, CC-P3, grifo nosso)

É necessário esclarecer que a dimensão afetiva tem contribuição significativa nos processos relacionados com a EA (ANDRADE; FIGUEIREDO, 2021; PAYNE *et al.*, 2018), garantindo a assimilação e internalização do conteúdo trabalhado, além de garantir a efetividade da EA ao cumprir seus objetivos a médio e longo prazo (POMA CHOQUE, 2021). Porém, concordamos com Layrargues (2000), cuja crítica situa-se justamente nesta valorização da dimensão afetiva. Além disso, a abordagem ambiental é desenvolvida sob a perspectiva de um domínio afetivo positivo, despertando valores de apego e amor à natureza, em oposição a um domínio afetivo negativo. Sendo que este último é visto como capaz de causar maior mobilização social diante das problemáticas ambientais, desde que sejam considerados os

aspectos sociais, políticos, culturais e econômicos do cenário vigente (RINK, 2014). É necessário que haja um equilíbrio entre esses domínios.

Por fim, a macrotendência conservacionista também simplifica a EA apenas à transmissão de conhecimentos, muitas vezes, exclusivamente ecológicos do meio ambiente. O professor CE-P3, por exemplo, apresentou uma concepção de meio ambiente como sinônimo de natureza, reforçando a macrotendência conservacionista atribuída ao trecho abaixo:

Conhecimento do meio ambiente. (questionário, Curso E, CE-P3)

Além disso, identificamos um determinado trecho que nega o caráter transversal da Educação Ambiental e a reduz à função de ensinar como a Química está inserida no meio ambiente:

É ensinar aos alunos do curso de química os principais fatores que controlam o meio ambiente e como a química está inserida nesta temática. (questionário, Curso B, CB-P6, grifo nosso)

Consideramos que os conteúdos de Química possuem elevado potencial para inserção da dimensão ambiental nos cursos de licenciatura e que conhecer os aspectos químicos do ambiente pode ser porta de entrada para a EA (CANELA; FOSTIER; GRASSI, 2017; PITANGA; NEPOMUCENO; ARAÚJO, 2017). Porém, a EA é transversal e não deve estar limitada aos princípios da Química Ambiental, por exemplo.

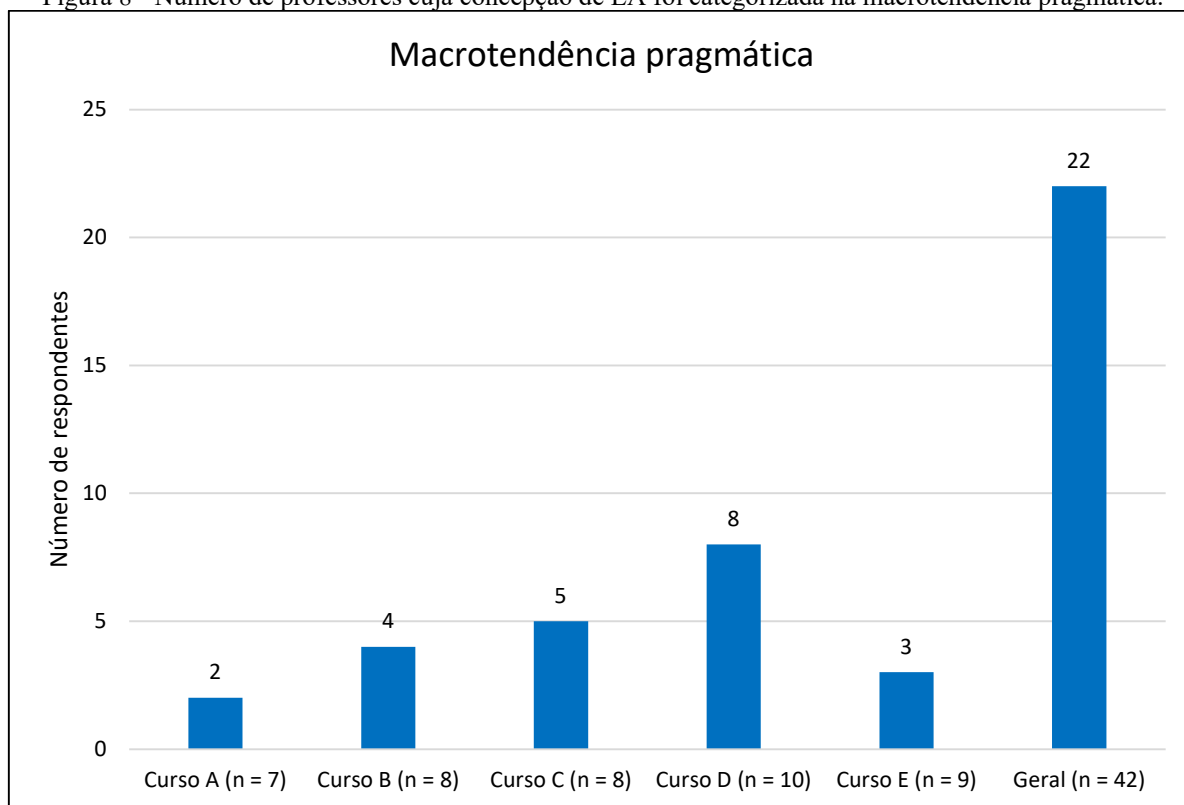
6.3.2.2. Macrotendência pragmática

Esta macrotendência foi identificada nas respostas de 22 professores, o que corresponde a aproximadamente 52% do total de participantes. O curso D foi no qual identificamos maior número de professores com concepções de EA que se aproximam da macrotendência pragmática com oito professores. Em seguida, vêm os cursos C, B, E e A, com 5, 4, 3 e 2 professores, respectivamente, conforme os dados, apresentados na Figura 8.

Considerada, segundo Layrargues e Lima (2014), como uma evolução da macrotendência conservacionista, possuindo maior afinidade com o modelo de desenvolvimento neoliberal, a macrotendência pragmática também é uma concepção conservadora, aproximando-se mais da esfera de produção e do consumo. De caráter antropocêntrico e comportamentalista, essa macrotendência busca apresentar ações que tragam resultados orientados a um futuro considerado sustentável, desde que não coloque em risco a posição de determinado grupo hegemônico, que dita as regras que atendam aos seus interesses, ou seja, para que o *status quo* seja mantido. Diante disso, essa macrotendência busca a resolução

imediate dos problemas, não havendo o interesse por ações que possibilitem reflexões profundas para compreensão das origens e consequências desses problemas ambientais.

Figura 8 - Número de professores cuja concepção de EA foi categorizada na macrotendência pragmática.



Fonte: elaborada pela autora.

Nas concepções de meio ambiente atribuídas a esta macrotendência encontramos também, elementos que reforçam a ideia de meio ambiente como sinônimo de natureza, aparecendo em aproximadamente 59% das respostas (CA-P2, CB-P2, CB-P3, CC-P1, CC-P8, CD-P1, CD-P2, CD-P5, CD-P6, CD-P7, CD-P9, CD-P10 e CE-P8). Além deste, um outro destaque é que a identificação de aproximadamente 27% das respostas que consideram o meio ambiente como elemento circundante ao homem, reforçando o caráter antropocêntrico desta macrotendência (CB-P3, CC-P5, CC-P6, CD-P8, CE-P1 e CE-P6).

Quanto a essa relação antropocêntrica entre homem e natureza, apresentamos trechos que trazem uma concepção de EA com visão utilitária do meio ambiente, sendo este visto como uma fonte de recursos que garantem a sobrevivência desta e das gerações futuras. Assim, esta macrotendência traz a necessidade de aquisição de conhecimentos acerca das formas “ecologicamente corretas” de uso desses recursos naturais pelo homem e que por consequência, possibilitem a conservação do meio ambiente, no seu aspecto natural. Os trechos relacionados são apresentados a seguir:

Educação ambiental seria um ramo da educação que leva o indivíduo ao conhecimento e conscientização das formas de utilização e preservação do meio ambiente em que está inserido. (questionário, Curso C, CC-P8, grifo nosso)

É o processo de conscientização sobre o bom uso e a preservação do meio ambiente. (questionário, Curso D, CD-P5, grifo nosso)

Educação Ambiental é discussão sobre a importância da preservação e conscientização de como utilizar os recursos naturais de forma equilibrada. (questionário, Curso D, CD-P7, grifo nosso)

É a maneira na qual é entendida a relação entre o ser humano e a natureza, de modo que dependemos dela para sobrevivermos e, por isso mesmo, como preservar o meio ambiente. (questionário, Curso A, CA-P1, grifo nosso)

No tocante ao caráter comportamentalista, conforme já mencionamos, esta macro-tendência orienta-se com a mesma visão do desenvolvimento sustentável. Ou seja, reduz a EA ao estímulo de comportamentos ecologicamente corretos, com ausência de reflexões que possibilitem o entendimento dos problemas ambientais em sua integralidade. A seguir apresentamos alguns trechos que se aproximam desta macro-tendência:

É a consciência sobre ações positivas e negativas que podem ocorrer no espaço ambiental provenientes de vários agentes. (questionário, Curso B, CB-P4, grifo nosso)

Educação para entender a relação entre o homem e o meio ambiente e como devemos nos comportar para afetar o menos possível o equilíbrio existente entre os diferentes biomas. (questionário, Curso C, CC-P7, grifo nosso)

Uma área do ensino voltada para a conscientização dos indivíduos sobre os problemas ambientais e como ajudar a combatê-los, conservando as reservas naturais e não poluindo o meio ambiente. (questionário, Curso D, CD-P10, grifo nosso)

A conscientização do mundo que nos cerca e como temos que nos comportar nele. (questionário, Curso E, CE-P1, grifo nosso)

Outro trecho destacado nos remete à neutralidade da ciência que está presente na macro-tendência pragmática (LAYRARGUES; LIMA, 2014):

Instruir e conscientizar as pessoas, sobre como funcionam os processos da natureza, os processos sociais e as suas consequências. Usando a ciência como ferramenta, para propor maneiras do homem interagir com o meio sem promover desequilíbrios naturais e sociais. (questionário, Curso B, CB-P8, grifo nosso)

Neste trecho, a ciência é vista como uma ferramenta a ser utilizada para possibilitar a interação do homem com o meio sem causar desequilíbrios, naturais e sociais. Mas, devemos tomar cuidado com visões ingênuas acerca da ciência. É importante salientar que para o paradigma cartesiano, a ciência está a serviço da humanidade e que sozinha pode propor soluções que culminem na solução da crise ambiental. Kataoka e colaboradores (2022) confirmam que essa forma de pensamento se articula com a macro-tendência pragmática da EA. Porém, esse mesmo paradigma que fragmenta o conhecimento, por consequência, fragmenta também, as possíveis soluções para dar conta dessa crise. Assim, compreendemos que os avanços promovidos pela ciência são importantes e podem trazer grandes benefícios ao meio

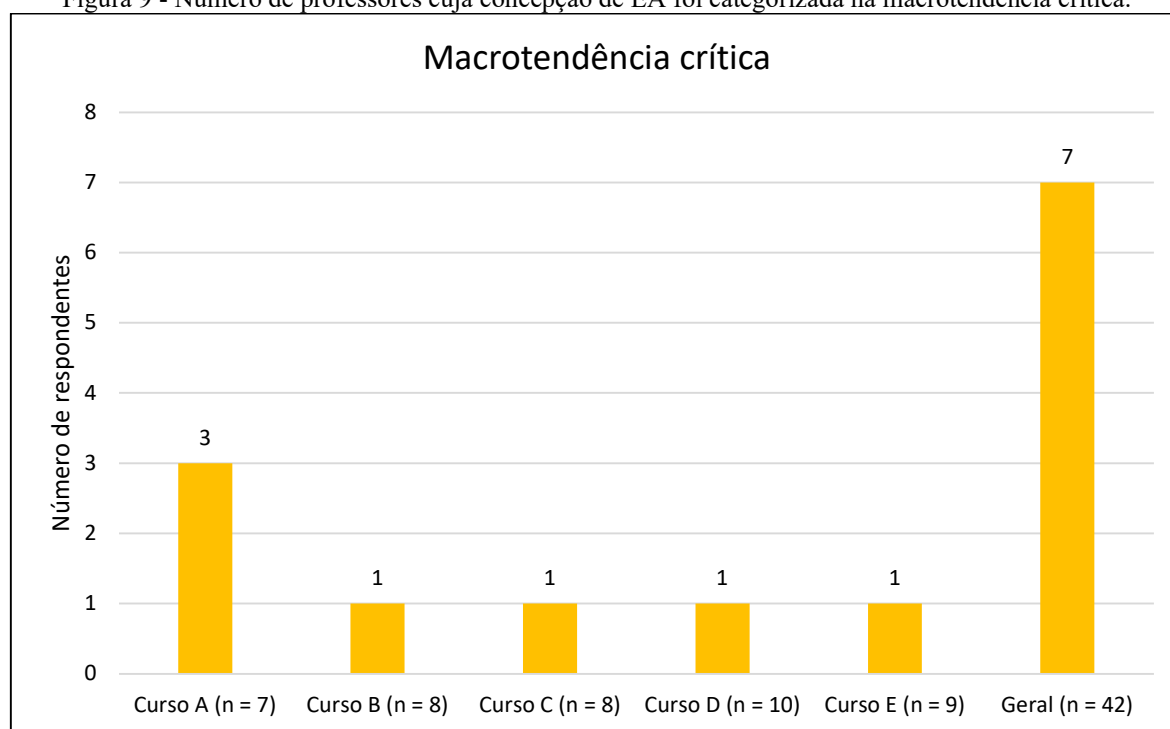
ambiente, mas, devemos lembrar também que a ciência não é neutra, estando subordinada aos interesses sociais, políticos e econômicos (TOZONI-REIS, 2004).

É necessário ressaltarmos que ao atribuir as concepções dos professores na macro Tendência pragmática, não estamos falando que estes compactuam com as normas e regras vinculadas com esta vertente, como o não questionamento das desigualdades sociais, a manutenção do *status quo*, dentre outras coisas. É importante que saibamos que esta macro Tendência encontra um vasto campo para sua propagação, em especial na mídia (LAYRARGUES, 2012). Conseqüentemente, de forma consciente ou inconsciente, acabamos por incorporar alguns de seus elementos tanto em nossa vida quanto em nossas práticas educativas. Por isso, a importância de conhecermos a existência de variadas concepções de EA para que possamos nos posicionar diante do cenário de descaso com o meio ambiente, tanto no aspecto natural quanto humano, que se estabelece atualmente.

6.3.2.3. Macro Tendência crítica

Esta macro Tendência foi identificada nas respostas de sete professores. O curso no qual mais identificamos concepções de EA que se aproximam da macro Tendência crítica foi o Curso A, com três professoras. Nos demais cursos, identificamos um professor para cada curso. Apresentamos os resultados na Figura 9.

Figura 9 - Número de professores cuja concepção de EA foi categorizada na macro Tendência crítica.



Fonte: elaborada pela autora.

Segundo Layrargues e Lima (2014), a macro Tendência crítica é a única, dentre as macro Tendências apresentadas, que possui um forte viés sociológico e político. Ela incorpora, nas discussões dos problemas ambientais, as questões sociais e culturais que emergem com as transformações das sociedades ao longo do tempo, buscando tratar a crise ambiental com toda a sua complexidade.

Nas respostas atribuídas a esta macro Tendência, verificamos, na concepção de meio ambiente dos participantes, a presença de elementos que remetem a outros aspectos além do ecológico, como social, cultural, etc., totalizando 71% das respostas apresentadas nesta macro Tendência (CA-P4, CA-P7, CC-P2, CD-P3 e CE-P2). Além disso, aproximadamente 29% das concepções consideraram o homem inserido no meio ambiente (CA-P3 e CA-P7).

Em uma das concepções, a Educação Ambiental é vista como uma “dimensão filosófica da vida” (questionário, Curso A, CA-P4), o que traz em sua essência, conforme ressalta Tristão (2013), a importância da EA como um processo orientador no intuito de se conhecer e compreender a complexidade da natureza e da realidade socioambiental. Nesta realidade, o homem é parte integrante da natureza, conforme expresso em outra resposta:

Educação ambiental é uma construção social que precisa estar fundamentada em práxis para o ser humano se conscientizar que também é parte integrante da natureza, portanto necessita viver integrado de forma harmônica com ela. (questionário, Curso B, CB-P1, grifo nosso)

Carvalho (2012) considera o meio ambiente como um espaço no qual o homem pertence a um campo de interações sociais, culturais e naturais, onde todos os envolvidos se modificam dinamicamente e mutuamente. Diante disso, concordamos que a EA é um processo de construção social, visto que a relação entre o ser humano e a natureza é mediada por relações historicamente construídas (CARVALHO, 2012; LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Além da resposta acima, identificamos outra que considera a Educação Ambiental como um processo de construção social, visto que a professora CE-P2 descreve a EA como um processo de formação humana que envolve a interação de elementos vivos e não vivos em diferentes espaços e tempos, conforme trecho a seguir:

Formação de humanos para uma interação saudável/ responsável/ ética/ sustentável entre elementos vivos e não vivos em diferentes tempos e espaços. (questionário, Curso E, CE-P2)

Retornando a resposta de CB-P1, ainda podemos destacar a práxis como um dos elementos fundamentais da EA, constituindo-se da indissociabilidade entre teoria e prática, ou seja, a associação entre a atitude reflexiva e a ação (GUIMARÃES, 2015; LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013).

A macrotendência crítica busca romper a dicotomia entre natureza e sociedade, buscando a integração entre a vida humana social e a vida biológica da natureza (CARVALHO, 2012). A compreensão dessas relações faz-se necessária no enfrentamento da problemática ambiental, tanto para superação da lógica antropocêntrica quanto para acabar com a exploração do homem pelo homem (TOZONI-REIS, 2004). A seguir apresentamos os trechos que acenam ao rompimento desta dicotomia:

Práticas educacionais voltadas à manutenção, conservação do meio ambiente, por meio de ações e políticas de conscientização individual e coletiva sobre a relação homem com a natureza, de forma sustentável. (questionário, Curso A, CA-P7, grifo nosso)

Educação voltada à compreensão do meio ambiente e das relações humanas, bem como de sua relevância e dos impactos das ações sociais sobre o meio ambiente. (questionário, Curso B, CB-P3, grifo nosso)

Uma proposta de discutir nossa intervenção no mundo natural, visando propor medidas de mitigar impactos de nossa relação destrutiva com a natureza. (questionário, Curso C, CC-P2, grifo nosso)

Por fim, uma das respostas trouxe o reconhecimento do trabalho como mediador da relação homem-natureza, conforme explicitado a seguir:

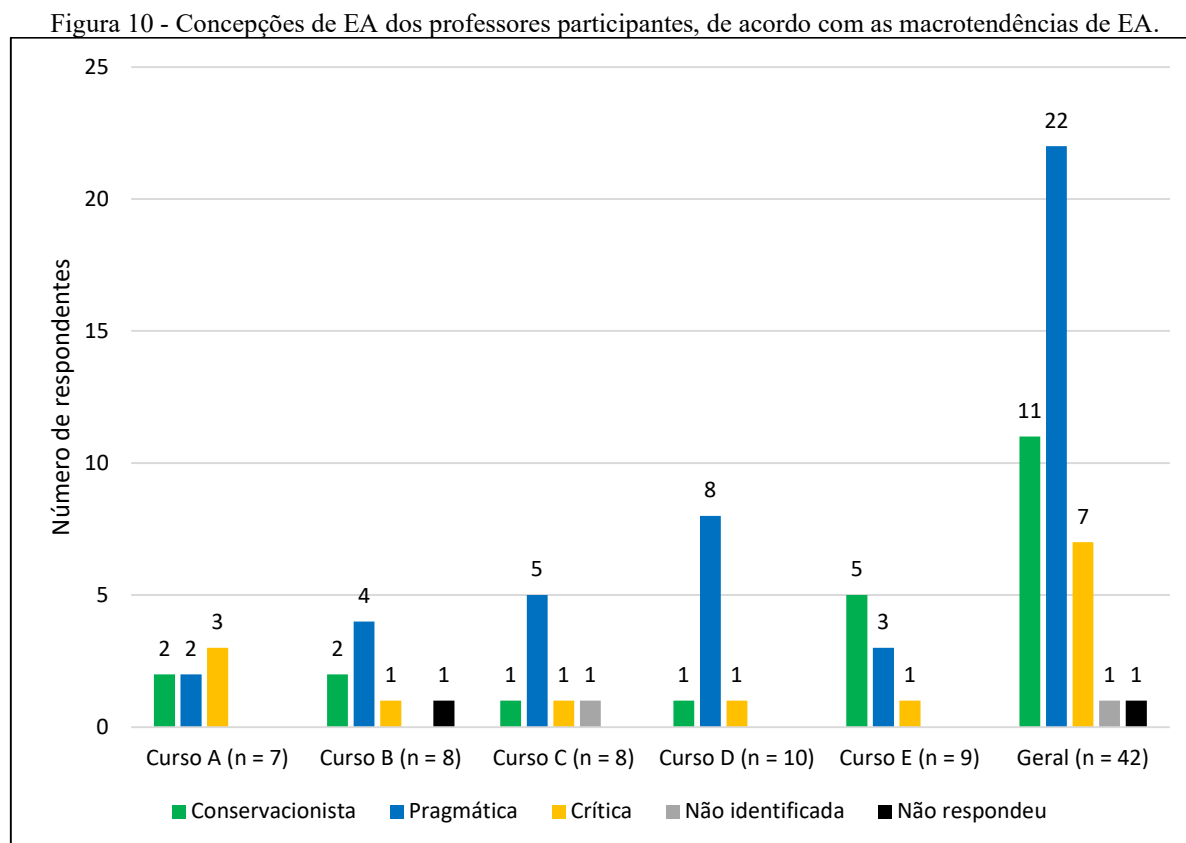
Educação que considera o trabalho como elemento mediador da relação do ser humano com a natureza, que não olha o meio ambiente como algo separado dos aspectos sociais, culturais, políticos, econômicos. (questionário, Curso A, CA-P3, grifo nosso)

Essa questão do trabalho como mediador das relações humanas com a natureza nos remete a Tozoni-Reis (2004), que com base na teoria marxista, aborda em seu livro o conceito de trabalho de uma forma ampla, superando o conceito puramente econômico e tratando-o como um conceito filosófico. Para a autora, trabalho é “atividade vital do homem, toda ação humana intencional sobre o ambiente é trabalho humano” (TOZONI-REIS, 2004, p. 39).

Segundo a autora, o trabalho, nesta concepção, fundamenta a relação histórica do homem não somente com a natureza, mas também com os outros homens. O homem, considerado neste contexto como um ser incompleto, em seu processo de humanização precisa do trabalho para atender as suas necessidades, numa situação de dependência com a natureza, o seu “eu complementar”, conhecida também por “corpo inorgânico” (natureza transformada). Essa relação de dependência supera, assim, a ideia de superioridade do homem, ou seja, a visão antropocêntrica da natureza (que é sinal de ruptura entre esta e o homem). A partir do momento que o homem faz da natureza o seu “corpo inorgânico”, ocorre uma troca na qual ele transforma-se em natureza e da mesma forma, transforma a natureza em homem, mostrando a sua integração a ela. Essa concepção de trabalho como mediador da relação homem-natureza vem

romper com a relação transformada pelo capitalismo em mercadoria, apresentando-se desintegrada, desequilibrada e predatória (TOZONI-REIS, 2004).

Por fim, na Figura 10, apresentamos o resultado geral das concepções de EA identificadas de acordo com as macrotenências político-pedagógicas da EA.



Fonte: elaborada pela autora.

Verificamos que somente no curso E, a macrotenência conservacionista foi a predominante entre os professores participantes dessa etapa da pesquisa. Por sua vez, a macrotenência pragmática foi identificada na maior parte das respostas dos professores nos cursos B, C e D, sendo este último, o curso onde essa macrotenência mais predominou. A macrotenência crítica foi predominante nas respostas dos professores do curso A.

No geral, a maioria dos professores dos cursos de licenciatura investigados que responderam ao questionário apresentou concepções de EA que se aproximam da macrotenência pragmática (22 professores), seguido pela macrotenência conservacionista (11 professores) e por fim, a macrotenência crítica (7 professores). Dessa forma, de acordo com Layrargues e Lima (2014), verificamos que as concepções de EA desses professores são caracterizadas como conservadoras. Apenas para um professor não foi possível identificar a sua concepção de EA (curso C) e no Curso B, a resposta de um professor foi insuficiente para se

compreender a sua concepção de EA. Conforme já mencionamos, essas respostas podem ser verificadas no Apêndice M.

6.4. A abordagem ambiental nos cursos segundo os seus professores

A fim de compreendermos melhor este contexto da abordagem ambiental nos cursos de licenciatura investigados, após o levantamento das atividades relacionadas com o meio ambiente e com a Educação Ambiental (EA), convidamos os professores mais envolvidos com essas práticas para uma entrevista semiestruturada.

Conforme já mencionamos, para essa parte da pesquisa, os professores foram selecionados de acordo com critérios pré-estabelecidos. Estes critérios foram:

- i) professores ministrantes das disciplinas que apresentam abordagem ambiental explícita (dados provenientes da análise dos PPCs);
- ii) professores que foram citados pelos coordenadores como envolvidos com atividades que apresentam abordagem ambiental (dados oriundos das entrevistas com os coordenadores);
- iii) professores que se consideram envolvidos em atividades relacionadas com o meio ambiente e/ou EA, seja no ensino, pesquisa ou extensão (dados provenientes das respostas do questionário).

A partir dessas informações, identificamos 26 professores que se encaixam nestes critérios. Assim, estes foram convidados, por e-mail, para participar de uma nova etapa da pesquisa. Ao final, 15 professores aceitaram conceder-nos entrevistas. No Quadro 22 constam informações acerca de quais critérios foram atendidos pelos professores para seleção.

Considerando essas novas informações, achamos por bem trazer a formação acadêmica dos professores que atenderam aos critérios de seleção para a etapa das entrevistas e de forma específica, a dos que participaram dessa etapa.

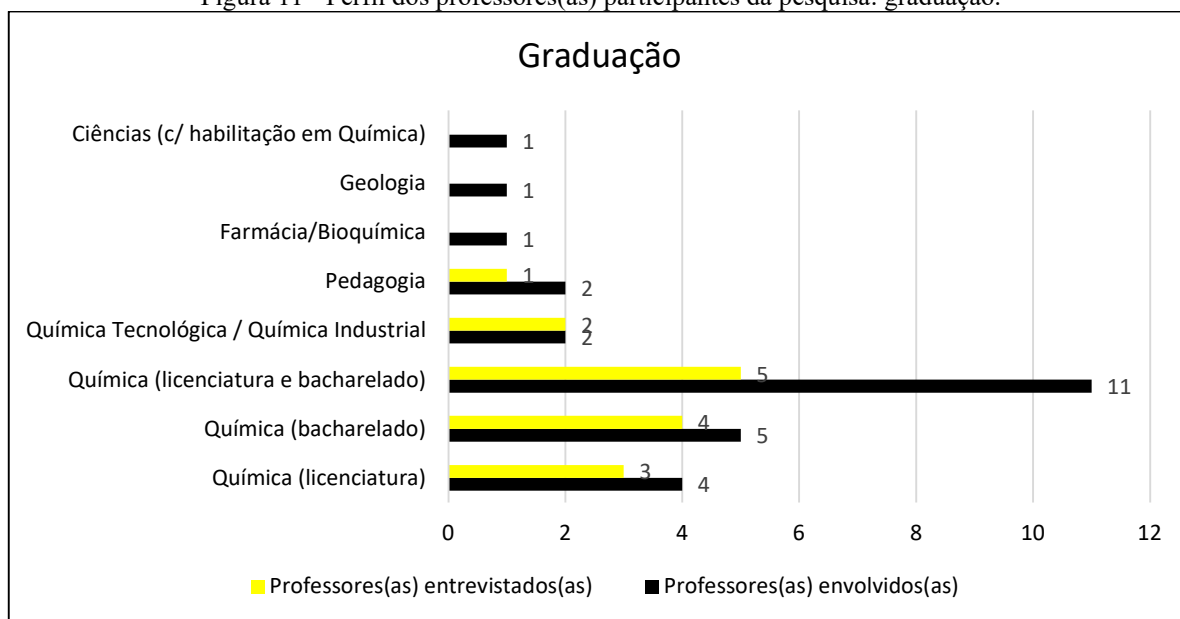
Quadro 22 - Critérios atendidos por cada professor(a) que participou da etapa de entrevista.

Curso	A			B			C				D			E	
	CA-P2	CA-P4	CA-P7	CB-P2	CB-P3	CB-P5	CC-P3	CC-P5	CC-P7	CC-P8	CD-P1	CD-P5	CD-P7	CE-P6	CE-P7
Disciplina ministrada	X	X		X	X	X		X		X			X		X
Indicação (coordenadores)		X			X							X	X	X	
Indicação (professores)		X		X	X	X			X	X		X	X	X	
Questionário (Ensino)	X	X	X	X	X		X	X		X				X	X
Questionário (Pesquisa)	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
Questionário (Extensão)		X	X						X					X	

Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 11, apresentamos um comparativo entre os 26 professores cujos critérios estabelecidos os identificava como envolvidos com a abordagem ambiental e os 15 professores que foram entrevistados. De acordo com a figura, verificamos que a maioria dos professores que se enquadram nos critérios, possui graduação em Química. Por sua vez, os professores entrevistados possuem graduação em Química (licenciatura e bacharelado), Química (bacharelado), Química (licenciatura), Química Tecnológica, Química Industrial e Pedagogia.

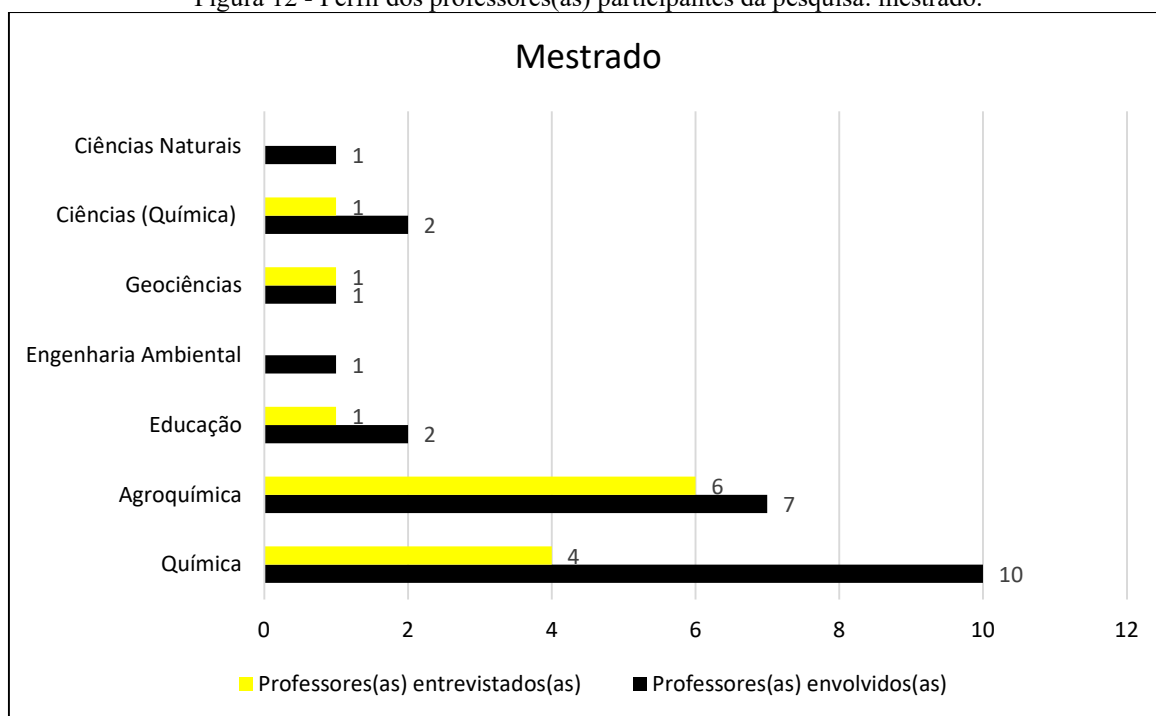
Figura 11 - Perfil dos professores(as) participantes da pesquisa: graduação.



Fonte: elaborada pela autora.

Quanto ao mestrado, de acordo com a Figura 12, verificamos que a maioria dos professores envolvidos com a abordagem ambiental possui título em Química ou Agroquímica. Quanto aos professores entrevistados, são seis mestres em Agroquímica, quatro em Química, um em Educação, um em Geociências e um em Ciências (Química). Além disso, dentre os entrevistados, dois professores não possuem título de mestrado, visto que fizeram o doutorado direto.

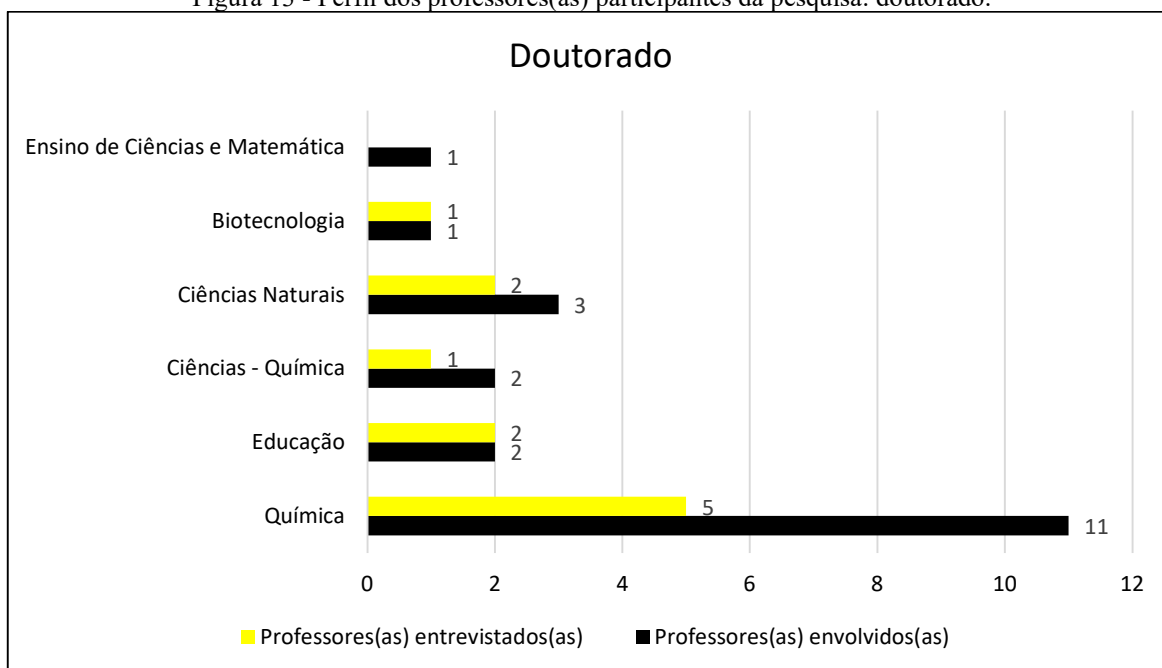
Figura 12 - Perfil dos professores(as) participantes da pesquisa: mestrado.



Fonte: elaborada pela autora.

Em relação ao doutorado, conforme verificamos na Figura 13, a maioria dos professores envolvidos é doutor(a) em Química. Quanto aos professores entrevistados, estes possuem doutorado em Química, Educação, Ciências Naturais, Ciências (Química) e Biotecnologia.

Figura 13 - Perfil dos professores(as) participantes da pesquisa: doutorado.



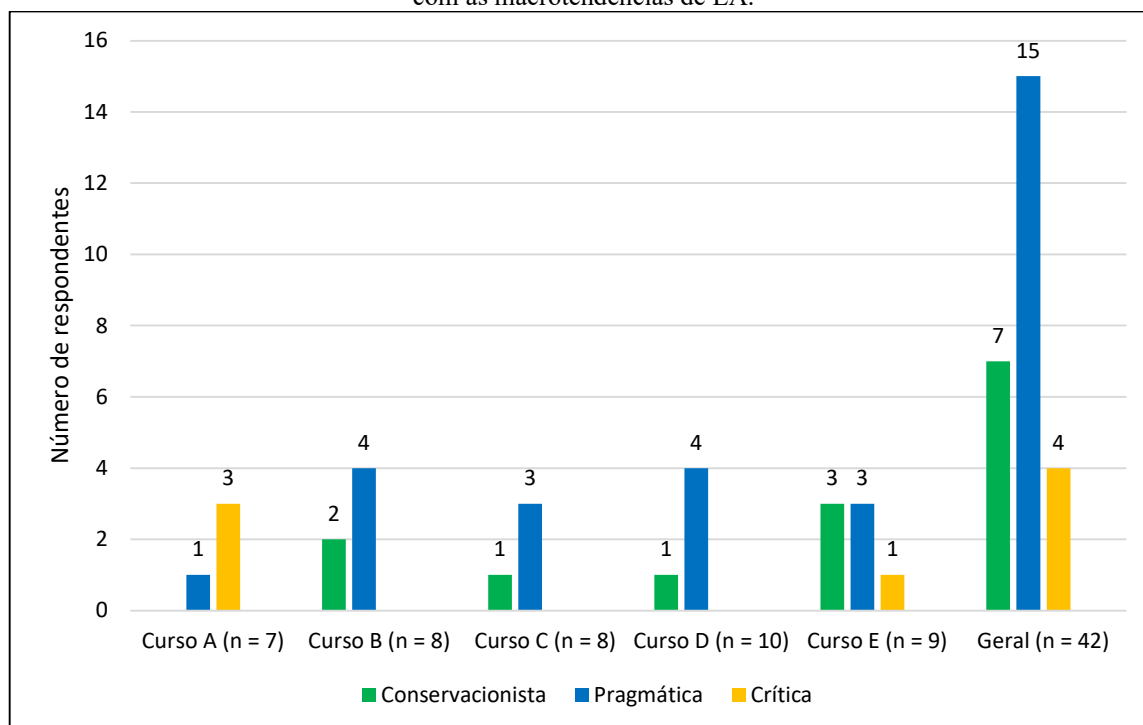
Fonte: elaborada pela autora.

Quanto às concepções de EA, conforme resultados já apresentados, a partir das respostas dos professores, ministrantes de disciplinas específicas de Química, das integradoras e das pedagógicas, as macro-tendências predominantes foram: conservacionista (Curso E), pragmática (Cursos B, C e D) e crítica (Curso A). Além disso, todas as três macro-tendências foram identificadas em todos os cursos, em diferentes proporções.

Assim, percebemos que na maioria dos cursos não houve alteração quanto à macro-tendência predominante, conforme podemos verificar nas Figuras Figura 14 e Figura 15, na qual apresentamos as concepções de EA identificadas de acordo com as macro-tendências, tanto para os professores que atenderam aos critérios de seleção quanto para os que, além do envolvimento, aceitaram conceder as entrevistas.

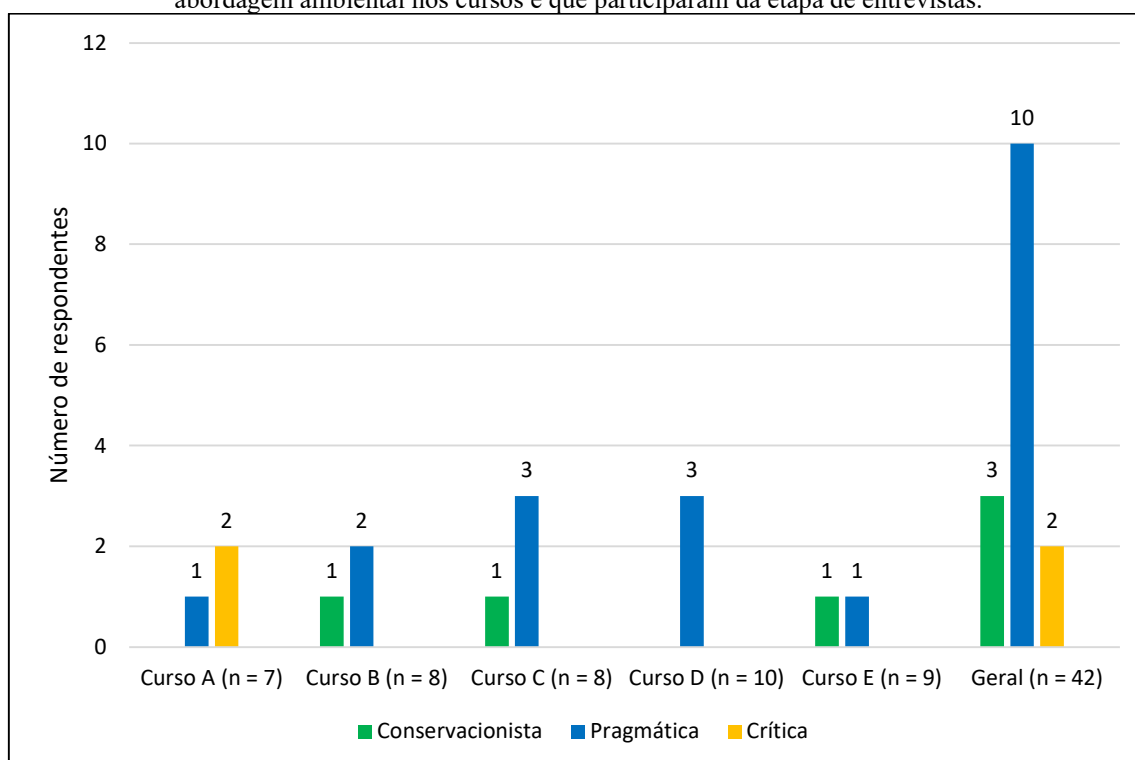
De acordo com essas figuras, verificamos que ao considerar as macro-tendências dos professores envolvidos com a abordagem ambiental, somente no Curso E houve mudanças quanto à macro-tendência predominante, contemplando não apenas a conservacionista, mas também a pragmática. Além disso, observamos que esta macro-tendência também foi identificada em todos os cursos. A macro-tendência conservacionista foi identificada nos Cursos B, C, D e E; e a macro-tendência crítica, somente nas respostas dos professores dos Cursos A e E.

Figura 14 - Concepções de EA dos professores envolvidos com a abordagem ambiental nos cursos, de acordo com as macro-tendências de EA.



Fonte: elaborada pela autora.

Figura 15 - Concepções de EA, de acordo com as macro-tendências de EA, dos professores envolvidos com a abordagem ambiental nos cursos e que participaram da etapa de entrevistas.



Fonte: elaborada pela autora.

Por sua vez, dentre os participantes envolvidos com a abordagem ambiental e que concederam entrevistas, verificamos a repetição do comportamento descrito no parágrafo anterior em relação à macrotendência pragmática. Porém, as macrotendências conservacionista e crítica não foram identificadas nas respostas dos professores dos Cursos D e E, respectivamente.

A partir das entrevistas, as respostas foram organizadas em temas (BRAUN; CLARKE, 2006), de modo a compreender a visão dos professores a respeito da abordagem ambiental nos cursos. Os temas gerados foram: i. Abordagem ambiental nos cursos; ii. Comparação entre as versões do PPC; iii. Dificuldades e/ou desafios para a inserção da EA nos cursos; iv. Possíveis caminhos para a inserção da EA nos cursos. A seguir, iremos abordar cada um desses temas, assim como seus respectivos subtemas e no Apêndice N apresentamos todos os trechos codificados desta etapa.

Tema 1 – Abordagem ambiental nos cursos

Este tema busca retratar a percepção dos professores (aqueles que concederam entrevistas) acerca da abordagem ambiental nos cursos. A partir da análise temática dos relatos dos professores, apresentamos, na Tabela 2, os subtemas, assim como em quais cursos foram identificados:

Tabela 2 - Subtemas referentes à abordagem ambiental nos cursos, de acordo com os professores entrevistados.

Subtemas	Número de trechos codificados em cada curso				
	A	B	C	D	E
Em disciplinas variadas	3	3	8	2	2
Fora do âmbito das disciplinas	3	9	4	2	
Depende da formação/interesse do professor		5	4	2	
Ausente ou abordada superficialmente	1	1	1	4	
Em ações no âmbito institucional	2			3	1
Atendimento às legislações e normativas		1	4		
Somente em disciplinas de “Química Ambiental”	2		1	2	
Desconhecimento quanto a abordagem ambiental	1		1		1

Fonte: elaborada pela autora.

A maioria dos trechos referentes a este tema trata da abordagem ambiental em disciplinas variadas (não concentrada apenas em disciplinas como “Química Ambiental” e afins), fora do âmbito das disciplinas ou que depende da formação/interesse do professor da licenciatura.

Com relação às disciplinas variadas, todos os cursos apresentaram trechos que se encaixam neste subtema. Destacamos, inicialmente, a abordagem ambiental em disciplinas experimentais, sendo esta, de forma geral, identificada nos relatos de professores dos Cursos A (CA-P2), B (CB-P3 e CB-P5), C (CC-P7), D (CD-P5) e E (CE-P6), visto que o contato do licenciando com os mais diversos reagentes e produtos, possibilita a discussão de conteúdos relacionados, principalmente, com a questão do gerenciamento resíduos. Os trechos são apresentados a seguir:

Quando eu ministro a [citou o nome da disciplina] sempre chamo atenção para os produtos, rejeitos, resíduo, como descartar, como fazer tudo, (entrevista, Curso B, CB-P3)

Quando é uma disciplina experimental, eu sempre foco a questão do tratamento do resíduo gerado e da sua reserva, de como guardar, de como acondicionar atentos a identificação, data. Isso nas disciplinas experimentais. (entrevista, Curso E, CE-P6)

No Curso A, em especial, identificamos a ênfase nessa abordagem direcionada para disciplinas experimentais da área de Analítica, com conteúdos referentes a contaminação de amostras de solo ou de águas:

Mas, eu dou [citou o nome da disciplina], então, eu tento sempre discutir um pouco sobre amostras que são ambientalmente relevantes. Nós discutimos um pouco essas questões de contaminações, como que os métodos instrumentais podem auxiliar na pesquisa sobre contaminações de solo e água... E por aí vai. (entrevista, Curso A, CA-P2)

Identificamos, também, nos relatos, a menção de disciplinas pedagógicas e/ou integradoras dos cursos A, B, C e D. Quanto às disciplinas pedagógicas, no Curso A, foi citada a disciplina *Educação das Relações Étnico-Raciais*, ofertada no oitavo período. Esta, segundo a professora que a ministra, traz uma abordagem ambiental além das concepções mais conservadoras da EA, focando em temas mais amplos, como os territórios quilombolas e indígenas, além do racismo ambiental:

Na minha disciplina, o que eu tento dialogar, é relacionado um pouco à questão dos territórios mais tradicionais, mais especificamente os territórios quilombolas e indígenas, que são os núcleos em que eu trabalho mais especificamente com os alunos. De uma certa forma, a Educação Ambiental perpassa as discussões. (entrevista, Curso A, CA-P7)

A fala da professora CA-P7 deixou claro o quanto essa disciplina pode contribuir para o desenvolvimento da Educação Ambiental na formação ambiental dos licenciandos. Os trechos são apresentados a seguir:

[...] a Educação Ambiental abrange diferentes aspectos e eu trabalho mais a questão relacionada ao território que, por exemplo, na educação quilombola, os quilombos, o território em si, a terra, tem um significado muito importante para as comunidades negras. [...] geralmente, a sobrevivência dessas famílias negras está articulada com a produção de agricultura, com a questão da própria sobrevivência, e isso se relaciona também com o aspecto ambiental no sentido de pensar sobre a cultura, preservação da

cultura, que está ligado também a esse espaço físico, à produção de vida. (entrevista, Curso A, CA-P7, grifos nossos)

No Curso C, sobre as disciplinas pedagógicas, a professora CC-P3 relatou algumas de suas experiências em uma das disciplinas que ministra, que ao solicitar aos licenciandos a elaboração de uma aula que fugisse um pouco do formato tradicional, eles sempre trazem algo que tenha uma abordagem ambiental:

Nas disciplinas pedagógicas existe um viés que o professor pode ir trabalhando, ela não é tópico, não está na ementa da disciplina como conteúdo, então, de repente, dependendo do assunto que estamos trabalhando na disciplina, conseguimos fazer a discussão desta questão ambiental. (entrevista, Curso C, CC-P3)

Vale a pena lembrarmos que na Versão 2 do PPC do Curso C, as disciplinas pedagógicas como *Currículo e Formação Docente* e *Educação e Inclusão* passam a constituir o grupo de disciplinas que contemplam os aspectos formativos da EA.

Com relação às disciplinas integradoras, no Curso A, *Metodologia para o Ensino de Química e Ciências*, apesar do seu programa não apresentar uma abordagem ambiental explícita, traz o tratamento de temáticas ambientais por iniciativa da professora CA-P4. Nela, a docente insere essas temáticas no desenvolvimento de práticas que envolvam metodologias ativas e inovadoras:

[...] para o curso de química eu estou lecionando Química Ambiental e Metodologias para o Ensino de Química e nas duas entram temáticas ambientais, com certeza. (entrevista, Curso A, CA-P4)

A docente CA-P4 relata que possui grande afinidade com metodologias ativas e inovadoras, e considera como uma oportunidade para o licenciando aprender a trabalhar a temática ambiental articulada com as variadas metodologias:

[...] Em “Metodologias de Ensino” até mostro para eles como trabalhar dessa forma ativa. [...] Trabalhar as metodologias inovadoras, o que quer dizer isso? É você se adequar ao ambiente. Então é você ouvir o que o seu aluno quer fazer e você também fazer, sabe? (entrevista, Curso A, CA-P4, grifo nosso)

Dentre os vários conteúdos relacionados em sua ementa, essa disciplina trabalha com metodologias de ensino inovadoras e a elaboração de atividades em espaços formais e não formais de educação. Aliado a isso, destacamos também em sua ementa a importância da história da Ciência e das dimensões ética e estética no exercício da docência:

O papel da experimentação e da história da ciência no ensino-aprendizagem de Química e Ciências. (Metodologia para o Ensino de Química e Ciências, Curso A, PPC-Versão 2, ementa, grifo nosso)

Identificar a importância da dimensão ética e da dimensão estética no exercício da docência. (Metodologia para o Ensino de Química e Ciências, Curso A, PPC-Versão 2, objetivos)

No Curso B, o destaque entre as disciplinas integradoras é *Prática Pedagógica em Laboratório no Ensino de Química III*, citada pelas professoras CB-P2 e CB-P3. Esta disciplina é pertencente à Versão 1 do PPC, constituindo um trio de disciplinas com o mesmo nome que são oferecidas consecutivamente a partir do quinto período. Estas disciplinas tratam do planejamento e elaboração de atividades experimentais relacionadas com cada um dos anos do ensino médio. O grande atrativo das professoras em trabalhar com essa disciplina é pela liberdade em abordar temáticas ambientais com as quais possuem afinidade, visto que desenvolvem variadas pesquisas relacionadas.

Com a reformulação do PPC, esse trio de disciplinas teve o seu nome alterado e passaram a ser quatro, denominadas *Pesquisa e Prática Pedagógica no Ensino de Química I, II, III e IV*, sendo que cada uma delas abrange umas das áreas da Química, respectivamente: Analítica, Orgânica, Inorgânica e Físico-Química. Além disso, esse quarteto de disciplinas contempla a Prática como Componente Curricular (PCC).

O Curso C, por sua vez, traz a experiência da abordagem ambiental em uma componente integradora por meio da disciplina *Projeto Integrado de Práticas de Ensino I*, onde são abordados vários assuntos de grande importância para a formação de um futuro professor, conforme trecho extraído da entrevista da professora CC-P7:

Projeto Integrado de Práticas de Ensino. Se não me engano, está no PIPE I que ela é mais teórica e vai discutir não somente a parte de ambiental, mas ela vai discutir outras questões, por exemplo, étnico-raciais, ambiental, educação indígena. Ela vai discutir um monte de coisas e a ambiental também está ali dentro. É uma disciplina bem ampla para discutir vários temas dentro do ensino. (entrevista, Curso C, CC-P7)

As disciplinas integradoras também foram citadas pelo professor do Curso D, CD-P7, que considera que *Instrumentação para o Ensino de Ciências* possibilita a inserção da temática ambiental:

[...] Geralmente, os professores que estão trabalhando com essa disciplina acabam levando sempre para o lado do ambiente. (entrevista, Curso D, CD-P7)

Esta disciplina tem por objetivo:

Problematizar a apropriação de saberes a partir de aspectos: sociais, históricos e ambientais, levando em conta as implicações para a produção científica e tecnológica da sociedade (Instrumentação para o Ensino de Ciências, Curso D, PPC-Versão 2, objetivo)

Ainda em relação à abordagem ambiental em disciplinas variadas, houve a citação das disciplinas envolvidas com a “curricularização da extensão”, no Curso E: *Extensão no Ensino de Química*, destacadas no relato da professora CE-P7. Conforme já comentamos, a flexibilidade possibilitada por essa disciplina aos licenciandos para a escolha dos temas a serem trabalhados e, em especial, o direcionamento para um enfoque ambiental, abre caminhos para

que eles possam desenvolver, executar e avaliar projetos de Educação Ambiental durante a sua formação, segundo relato de CE-P7:

Eu não sei te falar o porquê, mas é fato que isso se verifica nas disciplinas. Por exemplo, na Extensão, eu fui professora na Extensão II, só que, ao mesmo tempo que roda, desculpa, Extensão III. Roda Extensão II e Extensão I. O que é a disciplina de Extensão? É justamente fomentar nos alunos essa visão de levar o conhecimento da universidade para fora da universidade. É sugerido tema desde da Extensão I; e esse tema vai sendo melhorado até a Extensão IV que é a última, para isso gerar o TCC deles. Essa é a intenção dessa disciplina de Extensão. (entrevista, Curso E, CE-P7)

Por fim, no Curso B, houve também a citação, tanto pelo coordenador CB-C2 quanto pelas professoras, CB-P2 e CB-P3, de uma disciplina denominada *Tratamento de Resíduos e Meio Ambiente* (60 h), que não faz parte da estrutura curricular do curso, mas que tem a participação dos licenciandos:

Existe uma disciplina chamada “Tratamento de Resíduo”, que ela é específica para o bacharel... para quem faz modalidade lá em Petróleo. E muitas vezes, ela é optativa. E o aluno da licenciatura, ele faz a [Química] Ambiental e logo em seguida, faz “Tratamento de Resíduo” também. (entrevista, Curso B, CB-P2)

[...] Ela é ofertada para bacharelado como optativa, bacharelado em Química; e obrigatória para quem vai fazer ênfase em Petróleo. Mas a demanda é grande, tem um grupo bom, apesar de ser optativa, a turma é grande, é muito legal. (entrevista, Curso B, CB-P3)

Ao analisar a sua ementa verifica-se o predomínio de conteúdos com enfoque predominantemente técnico-científico, o que faz sentido, considerando que ela é disciplina do curso de bacharelado:

Tratamento Biológico de Resíduos. Biotecnologia Ambiental, Tratamento de Resíduos Industriais. Condicionamento Industrial de Águas. Gestão Ambiental. Resíduos Sólidos: Definição; Classificação; Gestão e Aspectos Legais. Tipos de Resíduos Gerados. Armazenamento. Tratamento. Transporte. Disposição Final. Resolução CONAMA. Produtos Químicos. Periculosidade. Resíduos de laboratório: Recuperação e preparo para descarte. (Tratamento de Resíduos e Meio Ambiente, Curso B, programa da disciplina)

Quanto à abordagem ambiental fora do âmbito das disciplinas, consideramos aqui os trechos que tratam dessa inserção focada não somente em disciplinas, mas expandindo-se para outras dimensões, como o desenvolvimento de projetos de pesquisa e de extensão, monografias/trabalhos de conclusão de curso (TCCs) e PIBID. Os trechos foram identificados nos relatos dos professores dos cursos A (CA-P2, CA-P4 e CA-P7), B (CB-P2, CB-P3 e CB-P5), C (CC-P5 e CC-P8) e D (CD-P5 e CD-P7).

Nos Cursos A, B, C e D identificamos trechos que citam a existência de pesquisas desenvolvidas que tem relação com temáticas ambientais. No Curso B, por exemplo, o professor CB-P5 destaca o interesse dos colegas em pesquisar algo de aplicação prática, envolvendo o

contexto regional ou nacional, o que, em nossa opinião, abre as possibilidades para a abordagem ambiental em projetos:

Eu posso te dar a certeza de que alguns professores trabalham com... com pesquisas voltadas para a parte ambiental também, que é remoção de metal tóxico ou remoção de molécula orgânica do meio aquoso utilizando... bio-carbonos. Essas coisas assim. Então, do ponto de vista da pesquisa, eu posso te dizer que sim, [...]. (entrevista, Curso A, CA-P2, grifo nosso)

Nós sempre tentamos buscar dentro da pesquisa algo de aplicação prática, regional ou nacional. (entrevista, Curso B, CB-P5)

E não só nas disciplinas. Eu tenho colegas que, por exemplo, trabalham com reciclagem, aproveitando óleo, produzindo sabão. Outros exemplos que tem, estudos ambientais de reciclagem, recuperação tratamento de resíduos. Então, tudo isso permeia as questões de Educação Ambiental e conscientização. Então, não está circunscrito estritamente as disciplinas, mas sim, extrapola indo para as pesquisas, trabalho de conclusão de curso. E por aí vai. (entrevista, Curso C, CC-P5)

Agora, já com relação à prática em si, eu vejo algumas pesquisas lá começando a trabalhar com isso. Aplicação disso. (entrevista, Curso D, CD-P5)

Quanto aos projetos de extensão, estes apareceram nos relatos de professoras do Curso A. Um dos projetos citados foi o *Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Ambiental* (LEPEA), já mencionado neste trabalho:

Esse semestre eu estou lecionando Química Ambiental e Metodologias para o Ensino de Química; os outros fazem parte do projeto que é o LEPEA, que é o Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Ambiental. Então lá, nós temos movimentos ecofeministas, tem a questão da colonialidade, a decolonialidade, enfim, são vários subtemas que partem. (entrevista, Curso A, CA-P4, grifo nosso)

O outro, que não estava descrito no PPC do curso e nem foi selecionado na busca por projetos de extensão no site da instituição, mas que cuja indicação surgiu do relato da professora CA-P7, foi *Capoeira Angola “Volta ao Mundo”*.

Este projeto, desenvolvido no interior da instituição por um grupo de capoeira, sendo voltado tanto para a comunidade interna quanto externa, tem por objetivo abordar a herança cultural africana e afro-brasileira, através do desenvolvimento de práticas culturais por meio da Capoeira Angola, “[...] na tentativa de valorizar e manter viva a memória, os saberes e culturas desses povos” (projeto de extensão, Curso A).

Para Azevedo e colaboradores (2018), a articulação entre a Capoeira Angola e a EA se manifesta na promoção da liberdade criativa e consciente, da qualidade de vida, por meio da integração de corpo, mente e espírito. É o empoderamento dos indivíduos, de modo a erguer suas autoestimas e prepará-los para o confronto com as adversidades da vida, possibilitando a sua própria transformação, assim como a da realidade onde vivem.

Complementando as considerações acima com as falas da professora CA-P7, que ao compreender a capoeira como cultura, sendo não somente um exercício físico, mas uma prática social, acrescenta:

[...] Então, ela abrange uma outra lógica de vida, porque a Capoeira Angola trabalha principalmente a questão do corpo, mas também o seu corpo dentro do mundo, do ambiente como um todo: social, histórico, cultural. Por estar associado à Agroecologia é uma outra relação com esse ambiente que nós vivemos, propõe uma outra filosofia de vida. (entrevista, Curso A, CA-P7)

Assim, o projeto de extensão *Capoeira Angola “Volta ao Mundo”*, insere os licenciandos em ambientes como escolas públicas da região, comunidades rurais, ecológicas e quilombolas, possibilitando aos alunos uma experiência de compartilhamento de conhecimentos e saberes e vai ao encontro do que o curso considera como sendo extensão, sendo:

(...) caracterizada como um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político, por meio do qual se promove uma interação que transforma não apenas a Universidade, mas também os setores sociais com os quais ela interage. (Curso A, PPC-Versão 2, p. 59, grifo nosso)

Santos (2015) considera que a EA, com foco nos saberes e conhecimentos de diferentes grupos étnico-raciais contribui para o entendimento da complexidade da realidade em que estamos inseridos.

No Curso B, encontramos relatos que tratam das ações desenvolvidas pelos licenciandos no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), o qual, conforme as professoras entrevistadas e envolvidas com o programa, buscou sempre contemplar a abordagem ambiental em suas atividades:

[...] a temática do PIBID é toda ambiental, eu e a [citou o nome de uma professora] sempre chamamos para essa temática. (entrevista, Curso B, CB-P3)

O PIBID teve início neste curso em 2008 e desde então, as professoras sentiram a necessidade de desenvolver, com os licenciandos, ações mais direcionadas à realidade da comunidade escolar participante do programa:

[...] E aí nós fomos para essas escolas desenvolver o PIBID e até então os alunos de licenciatura em Química começaram... mas logo, nos três, quatro primeiros meses do projeto eu já falei: “Não. Nós precisamos trabalhar com a temática ambiental”. Tipo assim, trazer tudo o que estava ao redor. Entendeu? Tipo ao redor da escola, as problemáticas de poluição. Entendeu? A problemática de lixo e de reciclagem. Então assim, logo de cara foi muito aceito pela escola, pela própria comunidade escolar, as pedagogas, as coordenadoras. Então assim, nós começamos com os temas socioambientais dentro do PIBID. (entrevista, Curso B, CB-P2)

Os reflexos da abordagem ambiental no PIBID foram percebidos pelo coordenador do curso quando ministrava a disciplina Seminários Gerais em Química, ao solicitar que os licenciandos fizessem seminários de acordo com os seus projetos, onde percebeu o predomínio da temática ambiental:

[...] Eu peguei uma disciplina da licenciatura que era Seminários Gerais em Química e [...] eu pedi para eles fazerem um seminário de acordo com os projetos e tinha vários alunos de PIBID. Então, os projetos que eles apresentaram tudo nesse sentido. Eles

faziam questão de trazer o tema. Eles iam nos locais e faziam esse link com a questão da formação crítica, do efeito daquilo dentro da sociedade, a importância da conscientização. (entrevista, Curso B, CB-C2)

Apesar das iniciativas relatadas anteriormente, alguns professores consideram que a abordagem ambiental e especificamente, da EA, ocorre somente em disciplinas de *Química Ambiental* (ou afins). Trechos relacionados foram identificados nos cursos A (CA-P2), C (CC-P8) e D (CD-P1 e CD-P5):

Embora, ainda acho que esteja veiculado somente à disciplina... de Química Ambiental. Não acredito que as outras disciplinas tenham algum tipo de viés nessa questão. (entrevista, Curso A, CA-P2)

Existe praticamente uma disciplina, Química Ambiental, que está presente no curso de licenciatura. Isso, eu acredito que vem da própria matriz curricular de tempos atrás dentro da universidade. (entrevista, Curso D, CD-P1)

Martins e Amaral (2015) verificaram que em cursos de licenciatura em Química, as temáticas ambientais mais comuns na disciplina de Química Ambiental são ciclos biogeoquímicos e poluição ambiental, sendo também abordados conteúdos como atmosfera e hidrosfera. A presença dessas temáticas, muitas vezes, faz com que à Química Ambiental seja atribuída a responsabilidade de trabalhar a Educação Ambiental, como verificamos na Versão 2 do PPC do Curso B, como se somente essa disciplina fosse suprir a demanda para a formação ambiental dos licenciandos (SILVA; FARIAS, 2017). Não discordamos da importância de uma disciplina como essa na formação de professores de Química, porém, devemos considerar que essa formação ambiental não deve contemplar apenas os conceitos técnicos do ambiente, mas é necessário desenvolver os conteúdos sob uma perspectiva socioambiental (MARTINS; AMARAL, 2015). Assim, Santos, Ferreira e Gesser (2022) consideram que ações nesta direção possibilitam a promoção de currículos que não sejam tradicionais e informativos, mas sim, formativos.

Nos Cursos B e C, a abordagem ambiental foi considerada por alguns professores como uma tentativa de atendimento das legislações e normativas publicadas, tanto em esfera nacional quanto institucional, conforme trechos apresentados a seguir:

Sim, porque são exigências. Eu já fui coordenador também do curso de licenciatura em Química [...] e de certa forma essas questões, tanto ambiental quanto a questão da cultura étnico-racial, como a questão de Libras [...], são inseridas meio que forçadamente, porque são exigências e nós temos que cumprir e tem que ter carga horária. (entrevista, Curso B, CB-P5, grifo nosso)

Se eu for falar, inclusive pelo que você me perguntou no início, se foi uma iniciativa de vocês ou da instituição? Foi da instituição, porque colocou: olha, tem que falar. Nem que seja por imposição, mas as conversas que nós tivemos, a preocupação, eu acho que é sempre de correlacionar as coisas. (entrevista, Curso C, CC-P8)

Para o professor CB-P5, a temática ambiental é inserida “forçadamente” para atender as exigências das legislações. Compreendemos a crítica feita pelo professor, visto que, muitas

vezes, não há discussões suficientes na comunidade acadêmica e nem capacitação adequada e constante para os envolvidos, impossibilitando que a dimensão ambiental seja inserida nos cursos superiores de forma que vá ao encontro do que é posto nas legislações (OLIVEIRA, 2019).

Por sua vez, a professora CC-P8 destacou a questão da imposição pela instituição por meio de um documento próprio, direcionado a todos os cursos de licenciatura. Porém, conforme relatos da própria professora e da ex-coordenadora do curso, CC-C1, essa foi uma oportunidade para aumentar as discussões sobre o assunto, o que culminou em um maior espaço para o desenvolvimento da EA no novo PPC.

Conforme já comentamos, o documento acima citado refere-se à Instrução Normativa nº. 04/2016, que orienta o tratamento tanto da temática ambiental quanto de outras (como a étnico-racial e a indígena) como transversais e assim, devendo ser inseridas em mais de uma disciplina obrigatória (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2016), reforçando, no caso da EA, o que consta nos documentos de âmbito nacional, como a PNEA e as DCNEA.

Ainda em relação à abordagem ambiental, identificamos, nos relatos dos professores, trechos considerando que essa depende da formação do professor da licenciatura ou de seu interesse. Esses relatos foram encontrados nos cursos B (CB-P2, CB-P3 e CB-P5), C (CC-P3, CC-P7 e CC-P8) e D (CD-P5):

Porque muitas vezes a pesquisa que nós fazemos influencia muito esses temas. Então, por exemplo, o pessoal da Analítica trabalha muito com o monitoramento de metais tóxicos na areia da praia, em água... Então, assim, acaba que a pesquisa, o que nós fazemos no laboratório, você acaba trazendo esse tema ali para o cotidiano e para o ensino. Então assim, da Analítica eu sei realmente responder que há muito envolvimento. (entrevista, Curso B, CB-P2, grifo nosso)

Depende muito da área e do foco do professor. (entrevista, Curso B, CB-P5)

Eu acredito só com professores que são da área, por exemplo... eu da Química, os meus colegas que são do Ensino, mas que são da área de Biologia, e eu acredito que quando está próximo da área tem uma afinidade, um interesse maior em trazer esta temática. Quando não são da área não é porque não tem interesse é porque acho que foge um pouquinho ao foco, eu acredito assim. (entrevista, Curso C, CC-P3, grifo nosso)

Se algum professor faz isso na disciplina dele, eu acredito que seja por conta própria. Entendeu? (entrevista, Curso D, CD-P5, grifo nosso)

Nos trechos relacionados verificamos que, segundo a percepção dos professores, a abordagem ambiental no curso ainda está sendo realizada de forma voluntária por alguns docentes. Para Sauvé (2019), a maioria das atividades que envolvem a EA acabam por depender dos interesses pessoais e da motivação dos professores.

Alguns relatos tiveram trechos atribuídos às ações institucionais, referentes às atividades desenvolvidas no âmbito institucional, por iniciativa de outros setores diferentes da coordenação dos cursos investigados. Nesse caso, identificamos trechos nos cursos A (CA-P2 e CA-P7), D (CD-P5 e CD-P7) e E (CE-P7).

No Curso A, os trechos têm relação com medidas administrativas na instituição, como coleta seletiva do lixo, conscientização quanto ao uso do papel, dentre outras, conforme trechos a seguir:

Assim o que nós temos aqui normalmente são medidas mais administrativas de coleta de lixo, por exemplo, separação de coleta de lixo que é alguma coisa mais normal e corriqueira de fazer. Separação de lixo úmido e seco. Nós temos alguns projetos para reciclagem de papel e reciclagem de bateria. (entrevista, Curso A, CA-P2)

Nos cursos D e E, por sua vez, destacamos a existência dos Núcleos de Educação Ambiental (NEA), conforme relatos que seguem:

Foi criado o [...] NEA, para organizar essa parte. Não vou falar gerir porque isso vai junto com a administração também. Mas aí alguns projetos independentes foram aglutinados e está tudo sendo abraçado pelo NEA para desenvolvermos juntos. (entrevista, Curso D, CD-P5)

Há um núcleo lá sobre isso. (entrevista, Curso E, CE-P7)

No Curso D, dois professores relataram a existência de um programa de extensão chamado *Ifes [nome do município] Mais Sustentável*, sob a coordenação do NEA do campus:

O IFES tem, inclusive, o chamado IFES [...] Sustentável. Nós estamos tentando, através do NEA, resolver todos esses probleminhas relacionados ao meio ambiente, dentro do IFES. (entrevista, Curso D, CD-P7)

O *Ifes [nome do município] Mais Sustentável*, que engloba não somente os professores dos cursos de Química, tem por objetivo o desenvolvimento de ações voltadas para promoção de um campus mais sustentável e conta como parceiros, as secretárias de Meio Ambiente e de Educação do município onde o campus está localizado. Dentre essas ações (já realizadas ou em planejamento), algumas foram relatadas pelos entrevistados: reciclagem das carteiras escolares, montagem de um sistema para coleta da água da chuva, instalação de painéis solares, troca das lâmpadas pelas de LED, substituição dos equipamentos de ar-condicionado antigos por modelos que sejam mais econômicos e reciclagem dos resíduos gerados na cantina juntamente com os resíduos das podas das árvores, entre outros.

Além disso, trechos indicavam que para alguns professores a abordagem ambiental é realizada superficialmente ou nem mesmo é contemplada. Esses trechos foram identificados nos cursos A (CA-P2 e CA-P4), B (CB-P3), C (CC-P8) e D (CD-P1 e CD-P5):

Embora, ainda acho que esteja veiculado somente à disciplina... de Química Ambiental. Não acredito que as outras disciplinas tenham algum tipo de viés nessa questão. (entrevista, Curso A, CA-P2, grifo nosso)

[...] mas não é um fator que está dentro ou que é discutido em todas as disciplinas. Se você perguntar: “O foco ambiental está presente de maneira contundente na maioria das disciplinas da licenciatura em Química?” Eu penso que não. (entrevista, Curso D, CD-P1)

Por fim, nos cursos A (CA-P7), C (CC-P3) e E (CE-P6) encontramos trechos relacionados ao desconhecimento quanto à abordagem ambiental no curso:

Eu como professora da área pedagógica, da educação, na verdade, eu não participo do colegiado – deste apenas alguns professores participam – então eu não saberia te dizer se isso contempla o currículo. (entrevista, Curso A, CA-P7)

Eu trabalho com as disciplinas pedagógicas, então, consigo te responder baseado no bloco porque o curso de licenciatura é do outro departamento, [...]. Então, nas disciplinas específicas lá da Química eu não sei como que está, como o pessoal trabalhou. (entrevista, Curso C, CC-P3)

Os trechos apresentados trazem algo em comum: constituem os relatos de professoras de disciplinas pedagógicas. Nas falas, elas deixam claro desconhecer se há alguma abordagem ambiental no curso, pois sendo da área pedagógica e pertencendo a um outro departamento, muitas vezes, não há contato com os professores das disciplinas específicas de Química. A falta de diálogo e articulação entre as áreas de conhecimento dentro da universidade é um dos fatores que dificultam a abordagem ambiental nos cursos (BACCI; SILVA, 2020; MORALES, 2012; SILVA; CAVALARI, 2018; RINK, 2014; RUPEA, 2007; VAN PETEGEM *et al.*, 2005). Relatos como esses nos fazem refletir sobre a necessidade de um maior espaço para as ações de EA no ensino superior e ampla divulgação das mesmas, para possibilitar o aumento das discussões entre os membros da comunidade acadêmica.

Tema 2 – Comparação entre as versões do PPC

Diante da recente mudança nos PPCs dos cursos, este tema busca trazer, por meio dos relatos dos professores entrevistados, possíveis comparações entre as duas versões desses documentos. Apresentamos, na Tabela 3, os subtemas, assim como, em quais cursos foram identificados.

Tabela 3 - Subtemas referentes à comparação entre as versões do PPC, de acordo com os professores entrevistados.

Subtemas	Número de trechos codificados em cada curso				
	A	B	C	D	E
A abordagem ambiental nos PPCs	4	2	5		
Formação ambiental dos licenciandos	1		3	1	

Fonte: elaborada pela autora.

Um dos subtemas apresenta comparações em relação à abordagem ambiental nas duas versões dos PPCs e foi identificado nos relatos de professores dos Cursos A (CA-P2), B (CB-

P2 e CB-P5) e C (CC-P7 e CC-P8). De forma geral, percebemos nos trechos das entrevistas que, de uma certa maneira, as alterações nos PPCs abriram caminho para uma maior abordagem ambiental nos cursos, de acordo com alguns professores:

Talvez a partir desse novo currículo sim. Eu acho que antes, infelizmente, nós não dávamos tanta importância assim, para essa questão ambiental. (entrevista, Curso A, CA-P2)

E eu acho que agora talvez, com o novo PPC, dê para nós, na verdade, observar mais. (entrevista, Curso B, CB-P2)

Mas não exploramos, hoje, como é dado o curso, dessa maneira. Talvez, com uma disciplina como essa [Meio Ambiente e Educação], isso seja mais bem explorado e esse aluno, posso garantir, vai ter plena consciência. (entrevista, Curso B, CB-P5)

Essa percepção pode ser reflexo da tentativa de se buscar contemplar as legislações relacionadas à EA na reformulação dos documentos. Conforme já citado, a Versão 1 do PCC atende, dentre outras, a Resolução CNE/CP nº. 1/2002, onde a dimensão ambiental não é contemplada no documento. Já a Versão 2 do PPC, publicada após as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), atende, dentre outras, a Resolução CNE/CP nº. 2/2012, na qual a dimensão ambiental já aparece de forma mais explícita, devendo integrar os projetos institucionais e pedagógicos das instituições.

Além disso, é importante destacar que, além desses documentos de abrangência nacional, a UFES emitiu uma Instrução Normativa (nº. 04/2016) que estabelece diretrizes para a elaboração dos PPCs dos cursos, orientando que várias temáticas, dentre elas, a ambiental, deveriam estar presentes em mais de uma disciplina obrigatória, para garantir o que os redatores da instrução concebem como interdisciplinaridade.

Identificamos, também, nos relatos de dois professores (CA-P2 e CC-P7), a citação de disciplinas que inserem a Prática como Componente Curricular (PCC) e que buscam abordar temáticas ambientais, como *Química Ambiental* (Curso A) e *Projeto Integrado de Prática de Ensino I* (Curso C), conforme relatos de seus professores:

[...] mas a parte da questão da Educação Ambiental voltado para o ensino, possivelmente, vamos conseguir fazer agora nessa mudança de PPC. [...] A Química Ambiental traz uma mudança de PPC que tinha que ter lá o componente didático, se eu não me engano nas disciplinas ditas normais (entrevista, Curso A, CA-P2)

E dentro desse novo currículo, a ambiental não está somente dentro das experimentais e dentro da Química Ambiental, então ela tem, digamos, um pouco, porque tem vários temas, dentro desses PIPEs [Projeto Integrado de Práticas de Ensino]. (entrevista, Curso C, CC-P7)

O outro subtema tem relação com a formação ambiental dos licenciandos e surgiu nos relatos dos professores dos Cursos A (CA-P2), C (CC-P3 e CC-P7) e D (CD-P5). De forma geral, estes professores consideram que a nova versão do PPC possibilitará ao licenciando uma formação ambiental melhor que a versão anterior.

Eu acho que os formados nesse novo currículo, que ainda não tivemos, terão uma noção muito melhor do que os que se formaram em uma versão anterior. (entrevista, Curso C, CC-P7)

Eles estarão muito melhor preparados do que já estiveram com outro PPC. (entrevista, Curso D, CD-P5)

Porém, é importante destacar que professores destes três cursos consideram que, apesar dessa melhor abordagem ambiental trazida com a reformulação do PPC, ainda será necessária, aos licenciandos, contínua formação durante a carreira docente. Concordamos que um curso de licenciatura não é suficiente para uma formação ambiental adequada. Esta, deverá se estender para além da formação inicial do licenciando e ser permanente durante o exercício da profissão.

No caso do Curso E, não identificamos nos relatos dos professores, nenhum dos subtemas tratados. Porém, estes foram encontrados na entrevista concedida pela ex-coordenadora do curso, onde ela atribui o maior espaço para se trabalhar a EA dentro das disciplinas *Extensão no Ensino de Química*, o que possibilitará que os licenciandos, desde a sua formação inicial, já passem pela experiência de planejar e executar projetos relacionados com a dimensão ambiental, conforme relatos a seguir:

Com o início do novo projeto, essa discussão se tornou mais intensa, porque agora os alunos [...] cursam desde o segundo período até o oitavo, uma disciplina chamada Extensão para o Ensino de Ciências [Extensão no Ensino de Química]. E hoje a grande temática que nós temos, dentro dos projetos de extensão, é a temática da Educação Ambiental. (entrevista, Curso E, CE-C1)

[...] hoje, penso que [...] esses estudantes que estão vindo com esta [...] nova matriz de 2018 para cá, sim, por quê? [...] mesmo que eles tenham um pequeno contato aqui dentro da [...] instituição, mas quando eles [...] se propõem a realizar um projeto, a fazer um estudo sobre uma temática da Educação Ambiental, eles estão vivenciando hoje, já na escola, todos os obstáculos que a escola oferece (entrevista, Curso E, CE-C1)

Tema 3 – Dificuldades e/ou desafios para a inserção da EA nos cursos

Este tema tenta retratar possíveis dificuldades e/ou desafios para a inserção da Educação Ambiental nos cursos de licenciatura, de acordo com os relatos dos docentes. A partir da análise temática das entrevistas, apresentamos, na Tabela 4, os subtemas, assim como, em quais cursos foram identificados.

Tabela 4 - Subtemas referentes às dificuldades e/ou desafios para inserção da EA nos cursos investigados, de acordo com os professores entrevistados.

Subtemas	Número de trechos codificados em cada curso				
	A	B	C	D	E
A formação (inicial ou continuada) do professor da licenciatura	2	2	2	4	
Falta envolvimento do professor	4		2	2	
Falta de contextualização nos conteúdos ministrados	3	2	1		
Disputa por espaços nas disciplinas			2	2	
No âmbito institucional	1		2		
Planejamento das atividades interdisciplinares					3

Fonte: elaborada pela autora.

O subtema que teve o maior número de trechos atribuídos corresponde à formação (inicial ou continuada) do professor da licenciatura, identificado nos relatos de professores dos Cursos A (CA-P7), B (CB-P2 e CB-P3), C (CC-P8) e D (CD-P1 e CD-P7). Este subtema trata da influência que possíveis lacunas na formação ambiental, oriundas desde a formação inicial, podem causar no interesse e segurança do professor da licenciatura para trabalhar a EA com os licenciandos, conforme relatos a seguir:

Eu acho que uma barreira, um obstáculo, seria esse, a própria formação inicial dos professores que estão atuando na formação agora, inicial dos nossos próximos professores. (entrevista, Curso C, CC-P8, grifo nosso)

Em função disso, eu entendo que muitos dos nossos colegas são muito conservadores nesse ponto dessas mudanças e isso perpassa pela matriz do curso. Você precisa falar de um assunto um pouco mais interdisciplinar, transdisciplinar, mas eles querem concentrar porque vêm de uma escola com essa característica. (entrevista, Curso D, CD-P1, grifo nosso)

A maioria dos trechos faz referência à formação inicial do professor da licenciatura, porém, a professora CA-P7 ressalta ainda, a importância da formação continuada dos docentes de ensino superior contemplar temáticas ambientais para melhor capacitação dos mesmos, como trecho a seguir:

Não sei se é obstáculo, mas uma dificuldade talvez seria formação mesmo, ter a oportunidade de discutir mais sobre essa temática (entrevista, Curso A, CA-P7)

Compreendemos que a formação inicial dos professores não contempla, muitas vezes, aspectos mais amplos da dimensão ambiental, impossibilitando-os de perceber a EA além de uma perspectiva conservadora. Assim, essa deficiência na formação pode gerar alguma sensação de desconforto ou insegurança ao se tentar trabalhar a temática ambiental em torno de questões educacionais, sociais, culturais, políticas, etc.

Diante disso, concordamos com CA-P7 e consideramos que a falta de espaços para discussão da dimensão ambiental dentro das capacitações dos professores de nível superior é

um outro fator que prejudica a sua abordagem de forma adequada, considerando o contexto de cada curso e da comunidade em que está inserido. Por isso, a oferta de cursos de capacitação aos docentes, relacionados com a dimensão ambiental, são fundamentais para a promoção de espaços de reflexão e discussão das concepções e práticas de EA, possibilitando que estes possam correlacionar o conteúdo que ministram nos cursos com aspectos mais amplos da dimensão ambiental (ÁLVAREZ-GARCÍA; SUREDA-NEGRE; COMAS-FORGAS, 2015; GOLLER; RIECKMANN, 2022; SAUVÉ, 2019). Claro que para isso, segundo Miyazawa, Frenedo e Vieira (2019), é necessário que as instituições se comprometam com o processo formativo, por meio da oferta de capacitações, além de fornecer condições para que o docente participe destas, como flexibilização do seu tempo de trabalho.

Um outro subtema foi a falta de envolvimento do professor da licenciatura com as questões ambientais, sendo este subtema identificado nos cursos A (CA-P4 e CA-P7), C (CC-P3 e CC-P8) e D (CD-P5 e CD-P7). Dentre os trechos, podemos destacar desde a percepção de que a abordagem ambiental é responsabilidade de quem é da área, até mesmo, a falta de conhecimento de como esta pode ser tratada em determinadas disciplinas, conforme trechos a seguir:

Às vezes nos perguntamos: “de quem é a tarefa de discutir a Educação Ambiental?”. Será que é de um professor específico? Ou não? Ou se todos tem que fazer parte dessa discussão. Então ainda estamos nessa discussão, que alguns acham que não é tarefa dele discutir essa temática. (entrevista, Curso A, CA-P7, grifo nosso)

Eles realmente não veem essa demanda. (entrevista, Curso A, CA-P4)

Eu percebo assim: uma é o professor que não é ligado a isso. Vou dar alguns exemplos aqui. Talvez a pessoa não consiga enxergar, dando matemática. "Eu vou me envolver em quê, nisso?". Então ele não se envolve. A pessoa da Física, também, não. Primeiro, eu acho que é isso daí. Muitas vezes eu costumo mostrar, falar "você tem como se envolver, sim. Nos tratamentos estatísticos dos meus experimentos, você se encaixa aqui". Então, dá para mostrar que eles, também, se quiserem, entram no processo. (entrevista, Curso D, CD-P7)

De acordo com os relatos de dois professores do Curso D (CD-P5 e CD-P7), em um primeiro momento, o professor pode não perceber onde a sua área de formação possa se encaixar dentro da EA, porém, com o auxílio de alguém com uma formação mais direcionada para o campo ambiental, o professor pode ter uma orientação e conseguir identificar em como a atividade que desenvolve pode contribuir para uma abordagem ambiental no curso de licenciatura.

Sabemos que presença de profissionais que detenham conhecimento no campo da EA é de grande contribuição para o planejamento de ações a serem desenvolvidas por todos os envolvidos em uma determinada instituição de ensino, independentemente do nível e modalidade. Porém, precisamos também destacar que, ao mesmo tempo, há um risco de que a

estes profissionais sejam delegadas, por seus pares, a responsabilidade por todas as ações formativas (ROSALEM; BAROLLI, 2010). Diante de situações como essa, evidenciamos a necessidade de maior espaço para a discussão da dimensão ambiental dentro dos processos de formação continuada dos professores das licenciaturas.

Um outro ponto que pode dificultar o processo de inserção da EA nos cursos é a falta de contextualização nos conteúdos ministrados, ou seja, os conteúdos são abordados sem qualquer conexão com a realidade do licenciando. Este subtema foi identificado nos relatos de professores dos Cursos A (CA-P2 e CA-P4), B (CB-P2 e CB-P5) e C (CC-P8):

Nós sempre utilizamos literatura estrangeira. Ainda me parece que são poucos os livros de Química Ambiental que... os técnicos né, de Química Ambiental que envolvam os problemas do Brasil. Eu acho que isso também é um dificultador muito grande. Se você pegar a maioria dos cursos, você vai ter duas ou três referências se repetindo sempre, que são referências vão estar falando de problemas nos Estados Unidos, por exemplo, e Europa. Eu não vejo. Eu ainda vejo um problema que é a escassez de bibliografia de referência nacional para esse tipo de trabalho, que seja um livro-texto. (entrevista, Curso A, CA-P2, grifo nosso)

Eu acho que o curso de Química Ambiental dado no presencial é muito voltado para a parte de processos e eu entendo que na licenciatura você tem que ter uma abordagem mais no sentido de contextualização, porque você está formando professores. (entrevista, Curso B, CB-P5)

Nós nos atemos muito a conteúdo, conteúdo, conteúdo e a parte da contextualização, do que falar para ajudar os alunos, fica um pouco perdida, às vezes. Acho que perdida por conta da quantidade de aulas, do tempo do semestre, do que nós temos que fazer para avaliar os alunos, mas na medida do possível, tem sido tratado. (entrevista, Curso C, CC-P8)

No Curso A, o professor CA-P2 destacou a falta de indicação de livros de Química Ambiental que tratem das questões ambientais com foco no contexto brasileiro, visto que a maioria das referências são estrangeiras, sejam estas em inglês ou traduzidas para o Português. Apesar de considerarmos que Química Ambiental não é o mesmo que EA, segundo Canela, Fostier e Grassi (2017), o entendimento químico do ambiente é fundamental para o desenvolvimento da EA de forma mais natural em cursos de licenciatura em Química. Além disso, quanto à contextualização, Guimarães (2015) destaca a sua importância na sensibilização do licenciando quanto a sua realidade.

Um outro subtema é o planejamento das atividades interdisciplinares, identificado somente nos relatos dos professores do Curso D (CD-P1, CD-P5 e CD-P7). Nos trechos relacionados, verificamos que os professores têm consciência acerca da importância do desenvolvimento desse tipo de atividade para a inserção da EA, porém, também trazem as dificuldades encontradas para reunir profissionais de diferentes áreas para viabilizar o planejamento e execução das mesmas:

Pense, você fazer um processo transdisciplinar, interdisciplinar, isso requer discussão dos colegas, isso requer um planejamento dos colegas e nós sabemos que esse planejamento é deficitário. Eu falo estritamente no processo de formação do professor. (entrevista, Curso D, CD-P1)

E uma coisa também que eu acho que funcionaria muito para Educação Ambiental... seria a interdisciplinaridade, seria isso, a própria professora ali na Educação Ambiental, por exemplo, tentando fazer projetos com os professores da área técnica ou da área de educação. Qual seria o obstáculo para isso? É o tempo para sentar e planejar isso. Então, eu acho que um dos grandes problemas é o tempo mesmo. Tempo. Tempo de parar, de pensar, de planejar e depois botar em ação nesses planos que foram pensados. É um dos maiores problemas. (entrevista, Curso D, CD-P5)

Não se consegue, por exemplo, a Química junto com a Matemática, junto com a Biologia, fazer uma coisa só. [...] Não é uma coisa só, mas estar todo mundo trabalhando junto. (entrevista, Curso D, CD-P7, grifo nosso)

Miyazawa, Frenedo e Vieira (2019) alertaram que a interdisciplinaridade é um grande desafio para a inserção da EA no ensino superior, pois, muitas vezes, o docente não tem tempo disponível ou condições que viabilizem um momento de contato com outros docentes para elaboração de trabalhos integrados. Como uma proposta de possível superação desta barreira, é necessário que as instituições disponibilizem carga horária aos docentes para que estes tenham condições de se dedicar às capacitações (MIYAZAWA; FRENEDO; VIEIRA, 2019), além da criação de espaços permanentes de diálogo e de discussão a respeito da dimensão ambiental (SAUVÉ, 2019). Corpuz, Andres e Lagasca (2022) relatam que um dos desafios para a integração da EA nos currículos é a carga de trabalho excessiva dos professores, dificultando o envolvimento dos mesmos nas ações propostas.

Além dos já citados, um outro fator que dificulta a inserção da EA, na visão de alguns professores, é a disputa por espaços com os conteúdos específicos das disciplinas dos cursos. Este subtema foi identificado nos relatos de professoras dos cursos C (CC-P3) e D (CD-P5):

Se ela tiver permeada no currículo é mais fácil de trabalhar porque senão dá aquela sensação que você está deixando de dar aula, o que precisa ser dado que está no currículo para inserir algo além (entrevista, Curso C, CC-P3, grifo nosso)

Aí novamente, o professor fala "nossa, mas com a minha carga horária eu já não consigo nem dar o que tenho que dar, como vou fazer isso?" Mas você não tem que ter tantas horas de Educação Ambiental, você deve mesclar isso no meio dos seus assuntos. Aí o professor vai ter que sentar e repensar a aula dele. Você concorda? Então, eu estou acostumada a chegar lá e dar um mecanismo de reação na Química Orgânica. Eu vou ter que pensar como inserir, como misturar isso com o assunto de Química Ambiental. Esse eu acho que seria um dos obstáculos. Do professor ter o tempo e a disposição para repensar isso. (entrevista, Curso D, CD-P5, grifo nosso)

Nestes trechos, as professoras trazem um dos motivos de resistência de alguns docentes em trabalhar com a EA em suas disciplinas: o receio de que poderá haver algum prejuízo no cumprimento dos conteúdos específicos das mesmas. Miyazawa, Frenedo e Vieira (2019) apontaram como um dos fatores limitantes para inserção da dimensão ambiental nos cursos, a falta de tempo para trabalhar os conteúdos específicos e as temáticas ambientais, considerando

a carga horária da disciplina. Porém, a professora CD-P5 ressalta que trabalhar com a EA não requer um conteúdo específico para tal, mas sim, que os conteúdos das disciplinas devem ser trabalhados de forma articulada com a EA.

Sabemos que a Educação Ambiental, apesar da sua transversalidade e da grande importância para a formação dos licenciandos, na maioria das vezes, não encontra um espaço para discussão dentro das disciplinas. Rosalem e Barolli (2010), em estudos envolvendo a EA na formação de pedagogos, alegam que os motivos para essa ausência se devem à tensão causada pelo curto intervalo de tempo para o desenvolvimento das disciplinas, pelos conteúdos obrigatórios exigidos para a formação do profissional e a pela falta de domínio sobre os conhecimentos que constituem a EA (CORPUZ; ANDRES; LAGASCA, 2022).

E para finalizar, apresentamos o subtema que trata das dificuldades e/ou desafios para inserção da EA no âmbito institucional, ou seja, em uma perspectiva que vá além do curso de licenciatura em Química, envolvendo a instituição como um todo. Este subtema foi identificado nos trechos dos relatos de professores dos Cursos A (CA-P2) e C (CC-P5 e CC-P7):

Por aqui nós temos um problema talvez sério que é o famoso antes da pandemia. É o famoso transporte... Tanto que nessa reformulação, você obrigatoriamente tem que deixar registrado no PPC que a sua disciplina vai ter ou você prevê viagens de campo. Se não tiver essa previsão dificilmente você vai conseguir, por exemplo, pegar e fazer uma visita técnica, fazer uma visita em qualquer coisa... numa estação de tratamento de efluente, por exemplo, em alguma empresa que faça manejo, reciclagem de resíduo sólido, por aí vai. Essa talvez seja a parte mais complicada, mas no PPC, nós pegamos e deixamos previsto. (entrevista, Curso A, CA-P2)

O problema é você conseguir o espaço adequado para isso, a estrutura física, porque estamos muito limitados ali. Nós precisávamos de uma ampliação dos espaços físicos para que todos tivessem um espaço adequado para desenvolvimento das suas atividades. [...] mas precisaríamos de uma melhor infraestrutura para fazer o desenvolvimento dessas atividades, não somente na questão ambiental, em qualquer outra atividade que pensarmos a vir desenvolver. (entrevista, Curso C, CC-P7)

Nos trechos apresentados, destacamos a existência de empecilhos, sejam por questões financeiras ou burocráticas, que dificultam, por exemplo, o deslocamento dos licenciandos a locais externos à instituição para o desenvolvimento de atividades com abordagem ambiental. Além disso, a ausência de estrutura física adequada para as atividades de pesquisa também é um outro fator que não traz contribuições para o tratamento da EA nos cursos.

A inserção da dimensão ambiental em cursos de licenciatura, muitas vezes, é realizada por meio de iniciativas pontuais de docentes ou grupos de pesquisa mais envolvidos com a EA (BACCI *et al.*, 2019; GUERRA, 2015). Porém, estes, ao tentarem executar seus projetos, encontram barreiras, financeiras e/ou burocráticas, que retardam ou inviabilizam o desenvolvimento das ações pretendidas. Concordamos com Silva e Farias (2017) que relatam como agravante, a falta de incentivos por parte da instituição, o que pode acarretar na

desmotivação do professor para trabalhar a dimensão ambiental no curso. Segundo Bizerril, Rosa e Carvalho (2018) e Sauvé (2019), os investimentos institucionais possibilitam a valoriza o da temática ambiental dentro das institui es.

Tema 4 – Possíveis caminhos para a inser o da EA nos cursos

Este tema trata dos possíveis caminhos que podem contribuir para a inser o da EA nos cursos. A partir da análise temática dos relatos dos professores, apresentamos, na Tabela 5, os subtemas, assim como, em quais cursos foram identificados.

Tabela 5 – Subtemas referentes a possíveis caminhos para a inser o da EA nos cursos, de acordo com os professores entrevistados.

Subtemas	Número de trechos codificados em cada curso				
	A	B	C	D	E
Contribui�o de núcleos/programas				8	
Inser�o no PPC		1	5		
Capacita�o dos professores das licenciaturas	2			4	
Envolvimento e intera�o entre os agentes participantes	1	2		2	
Busca pela supera�o de visões equivocadas da Química		2	2	1	
Ir além dos muros da institui�o	2			1	1
Descentraliza�o do foco sobre a Química Ambiental		1	1	2	

Fonte: elaborada pela autora.

O subtema identificado na maioria dos relatos dos professores, todos do Curso D, foi em rela o a contribui o de núcleos/programas, neste caso, o Núcleo de Educa o Ambiental (NEA). O NEA, conforme já comentamos,   um núcleo criado recentemente no IFES em cada um dos seus campi e que tem por fun o integrar as a es relacionadas com a EA que ocorrem no âmbito institucional, conforme trechos que seguem:

Eles [os NEAs] podem ser, inclusive, responsáveis por dar esse auxílio para a institui o. Eu acho que seriam os grandes responsáveis por estimular a institui o, essas capacita es, estudando essas capacita es, fazendo discussões com coordenadores ou com coordenadorias. (entrevista, Curso D, CD-P1)

Até porque quando as a es começarem a aparecer e os efeitos também, os próprios professores podem começar a usar esses exemplos nas aulas deles. (entrevista, Curso D, CD-P5)

Quando temos um Núcleo igual ao que criamos [...], você começa a perceber, você mostra o projeto. Um outro professor, que não estava nem se envolvendo muito, começa a ver você fazendo, e as ideias começam a aparecer, na cabeça dele, em fun o daquele outro projeto. Eu acredito que o NEA, bem devagar, com calma, vai quebrando essas barreiras. Principalmente essa barreira. (entrevista, Curso D, CD-P7)

De forma geral, os professores desse curso atribuem a importância do NEA na inser o da EA na institui o pelo seu potencial em trazer   luz às discussões relacionadas com a

temática ambiental e assim, contribuir na expansão do número de envolvidos com as ações formativas desenvolvidas no campus.

Consideramos que ações planejadas e executadas por núcleos como o NEA ou por programas como o *Ifes [nome do município] Mais Sustentável*, neste caso, específico do campus que oferta o Curso D, trazem grande contribuição para inserção da EA, visto que, a presença de profissionais de diversas áreas do conhecimento enriquece as discussões sobre a dimensão ambiental dentro do campus e entre os campi da instituição, promovendo a troca de experiências entre os participantes. A existência de núcleos ou programas institucionais como estes, possibilita uma maior integração entre todos os agentes envolvidos no processo educativo (MAZON *et al.*, 2020), além de desenvolver as ações com um apoio institucional mais amplo, indo além de iniciativas individuais (SILVA *et al.*, 2019).

Complementando, eles podem ser uma garantia de que as ações desenvolvidas não serão descontinuadas ao longo da formação dos licenciandos, indo ao encontro do Artigo 10 da PNEA, que diz que a EA “será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal” (BRASIL, 1999, Artigo 10, grifo nosso).

É importante destacar que o Curso E também possui um NEA, sendo este brevemente citado pelos professores entrevistados, porém, somente no relato da ex-coordenadora, CE-C1, encontramos trechos que fazem referência às contribuições do núcleo, e por isso, achamos conveniente apresentar um deles:

Por exemplo, o próprio Núcleo de Educação Ambiental [...] é bem recente. Talvez um empoderamento [...] desse núcleo em uma discussão um pouco mais, [...] dialogada, talvez, com outros campi, para a gente poder criar uma rede mesmo de compartilhamento de ideias. E eu acho que a gente vai sentir mais seguro, até pra romper aquelas barreiras que eu apresentei da formação do professor, para a gente começar a trabalhar de forma mais sistematizada, assim... (entrevista, Curso E, CE-C1, grifo nosso)

Consideramos que para a ex-coordenadora do Curso E, CE-C1, a existência do NEA é um passo importante para a inserção da EA em seu campus de atuação de forma sistematizada, sem estar ligado a um projeto individual ou de um grupo específico.

A abordagem ambiental por meio da sua inserção no PPC também foi um outro subtema identificado nos relatos de professores dos Cursos B (CB-P2) e C (CC-P3 e CC-P8). Percebemos a preocupação dos professores em deixar alguma indicação no PPC que oriente acerca de onde e como se deve desenvolver a EA nos cursos, de acordo com os relatos a seguir:

Eu acredito assim que as coisas vão se tornar mais fáceis, mas também depende muito de como está elaborado isso dentro do PPC, se eu acho que se o PPC estiver

contemplando, abrindo caminho para esse tipo de coisa, vai ficar mais fácil. (entrevista, Curso B, CB-P2)

[...] então é importante que o currículo, se não tenha de forma explícita, que tenha pelo menos ali alguma marca, alguma coisa que oriente o docente a trabalhar porque se não fica como se fosse um trabalho a mais. (entrevista, Curso C, CC-P3)

Porque fica uma coisa bem assim, eu entendo que deixar aberto não funciona, então fala onde que está, porque se está na ementa tem que ser dado. É uma coisa boa assim: "Está na ementa, você deu isso"? Então tem que estar lá. Essa e outras temáticas nós colocamos mesmo para levar a questão bem a sério mesmo para ser colocada, para ser tratada realmente. (entrevista, Curso C, CC-P8)

Diante dos desafios para integrar a EA nos documentos institucionais (ÁLVAREZ-GARCÍA; SUREDA-NEGRE; COMAS-FORGAS, 2015; BABALOLA; OLAWUYI, 2021; ; BENJAMIN; ADU, 2019; CORPUZ; ANDRES; LAGASCA, 2022), consideramos que quanto à essa integração, o PPC deve apresentar objetivos bem claros e conteúdos com diretrizes específicas, que possibilitem a compreensão da comunidade acadêmica acerca de como se desenvolverá esse processo (BENJAMIN; ADU, 2019).

Com relação ao relato da professora do Curso C, CC-P8, o caráter transversal da EA também é considerado um desafio para a sua inserção no ensino superior (BATISTA, 2017; BERNARDES; PRIETO, 2010; CARVALHO, 2005; SAUVÉ, 2019). Diante disso, faz-se necessário que o projeto pedagógico institucional comprometa-se com a inserção da EA em seus cursos, nas dimensões ensino, pesquisa e extensão (BACCI; SILVA, 2020), de forma interdisciplinar e transversal, constituindo como um reflexo de um plano coletivo da comunidade acadêmica. E esse compromisso deve ser estendido aos outros documentos institucionais, como os PPCs e/ou os programas das disciplinas, contendo informações claras a respeito da sua abordagem. Da mesma forma, os professores devem ter clareza de como e quando a EA será inserida nas disciplinas que ministram e também, de qual maneira esta será abordada mais adequadamente, considerando as especificidades de cada uma delas e as características do corpo discente (BENJAMIN; ADU, 2019).

Diante das dificuldades para inserção da EA nos cursos, a capacitação dos professores dos cursos de licenciatura investigados surge como um subtema nos relatos dos professores dos Cursos A (CA-P7) e D (CD-P1):

[...] talvez seria uma possibilidade dessa discussão aparecer como opção de formações. Nós temos formações oferecidas até pela própria universidade, que essa temática poderia perpassar mais os cursos de formação continuada dos professores, porque nem sempre os professores tiveram essa oportunidade de ter um pouco dessa formação. (entrevista, Curso A, CA-P7)

Eu acho que para entender isso, além de capacitação, qualificação, precisa ter um coração aberto e humildade para entender que essas coisas precisam acontecer, nós estamos em uma área que isso é normal, ninguém saiu da universidade e pronto, acabou, sabe tudo, seria mais fácil. Isso que falo é uma coisa muito difícil, você vencer

essa barreira, a barreira do conservadorismo que vem lá de trás. (entrevista, Curso D, CD-P1)

Consideramos que a ausência de oportunidades para se trabalhar com a EA nas formações dos atuais professores das licenciaturas é um dos motivos que geram uma sensação de desconforto na tentativa de trabalhar a dimensão ambiental com os licenciandos nos cursos. Somado a isso, a insuficiência de capacitações voltadas à EA, impossibilita que o professor esteja imerso em processos formativos que o façam refletir acerca dos princípios e fundamentos da Educação Ambiental.

Goller e Rieckmann (2022) apontam que a implementação da dimensão ambiental nos currículos é importante, mas não é suficiente para se promover a sustentabilidade nas instituições de ensino superior. É necessário oferecer formação continuada aos professores, voltada ao tratamento da temática ambiental, em conjunto com apoio institucional.

Identificamos também nos relatos dos professores dos Cursos B (CB-P2), C (CC-P8) e D (CD-P1), a necessidade da descentralização do foco da abordagem ambiental sobre uma única disciplina, como por exemplo, a de Química Ambiental (ou disciplinas com nomenclaturas semelhantes), que sempre vem à tona quando se pensa sobre a dimensão ambiental em cursos de licenciatura em Química, conforme relatos a seguir:

Assim como outras temáticas, a parte ambiental pode ser tratada em praticamente todas as disciplinas se nós formos pensar bem, porque é química, então, química permite isso de falar da parte ambiental, Educação Ambiental, de meio ambiente em vários momentos, mas o que eu percebo é que, a maior parte das vezes, isso vem ficando um pouco de lado. (entrevista, Curso C, CC-P8, grifo nosso)

Eu acho que é uma coisa que precisa avançar. Quando eu falo nisso é qualquer disciplina de licenciatura, desde o Cálculo até Química Analítica deve falar um pouco disso e não ficar centrado na Química Ambiental, que é uma disciplina mais centrada. Senão você concentra muito o foco nessa disciplina e perde um pouco dessa possibilidade interdisciplinar e transdisciplinar também... (entrevista, Curso D, CD-P1)

Outro subtema presente nos relatos de professores dos Cursos A (CA-P2), B (CB-P3) e D (CD-P1 e CD-P7), foi envolvimento e interação entre os agentes participantes. Este subtema trata de como os docentes dos cursos percebem o envolvimento dos outros professores com a questão ambiental e como isso pode influenciar na inserção da EA no curso:

Não se consegue, por exemplo, a Química junto com a Matemática, junto com a Biologia, fazer uma coisa só. Não é uma coisa só, mas estar todo mundo trabalhando junto. (entrevista, Curso D, CD-P7, grifo nosso)

Os entraves são muito grandes, porque não depende somente do coordenador do curso, depende do entendimento institucional, depende da compreensão dos colegas, depende da capacitação dos colegas, depende dos alunos. (entrevista, Curso D, CD-P1)

Verificamos pelos trechos apresentados que esse envolvimento necessário revela-se desde a abordagem ambiental em todas as disciplinas do curso, passando pela questão da

interdisciplinaridade nas ações desenvolvidas, até na compreensão de que as iniciativas para a inserção da dimensão ambiental vão além dos cursos, de seus docentes e licenciandos, devendo abranger, também, aqueles envolvidos na gestão da instituição como um todo (BIZERRIL; ROSA; CARVALHO, 2018).

Um outro possível caminho para inserção da educação ambiental, de acordo com os professores dos Cursos B (CB-P2), C (CC-P8) e D (CD-P7), foi a busca pela superação de visões equivocadas da Química, conforme trechos apresentados a seguir:

Então nós precisamos disso. E eu acho que a Educação Ambiental é o caminho para exatamente tirar isso, desmistificar esse lado da Química como algo que é maléfico, como algo que é tóxico, que só traz coisas ruins. [...] (entrevista, Curso B, CB-P2, grifo nosso)

Nós fomos discutindo isso, que sempre quando falam de química para uma pessoa que diz que não gosta, alguma coisa assim, ela sempre vem com uma relação da química com algum tipo de acidente, algum tipo de tragédia, a química polui, aconteceu o acidente tal em Mariana que só poluiu, que só fez isso, foi tudo culpa da química. Uma bomba explodiu e foi culpa da química. Sabe, isso tudo é assim. Ninguém vem com uma alternativa de como ela melhora, como ela conserta as coisas, como ela remedia, porque ela é importante? (entrevista, Curso C, CC-P8, grifo nosso)

Fica claro ao observarmos os trechos referentes a este subtema, que os problemas ambientais são vistos, em geral, de maneira reducionista e fragmentada, como se a Química fosse a única responsável por causá-los e possivelmente também, por saná-los. Para os professores entrevistados, a EA seria uma possibilidade de tentar desmistificar essa visão da Química. Porém, percebemos uma abordagem simplista, focada apenas no dualismo da Química como “boa ou ruim”, não considerando outros aspectos que constituem a complexidade da dimensão ambiental.

Consideramos importantes as contribuições científicas da Química para o campo ambiental, porém, é necessário superarmos essa visão antropocêntrica, não centralizando os problemas ambientais somente nas atividades químicas. Outros aspectos, como os econômicos, políticos, sociais e culturais, por exemplo, devem ser considerados em conjunto para superar essa busca pela desmistificação da imagem da Química como causadora dos problemas ambientais.

Para finalizar, nos relatos de professores dos Cursos A (CA-P4 e CA-P7), D (CD-P7) e E (CE-P6) foi gerado o subtema que destaca a importância de “ir além dos muros” das instituições, ou seja, a interação da comunidade acadêmica com a externa (BACCI; SILVA, 2020; BIZERRIL; ROSA; CARVALHO, 2019), por meio do compartilhamento de conhecimentos e experiências, possui potencial para contribuir na abordagem ambiental nos cursos de licenciatura em Química:

São por meio dessas discussões, por meio de visitas, dos diálogos muitas vezes com os movimentos negros, com as comunidades quilombolas, com as comunidades indígenas, que nós versamos sobre essas temáticas da Educação Ambiental, do racismo ambiental, etc. (entrevista, Curso A, CA-P7)

Apresentamos o trecho acima pois foi um que trouxe essa importância do contato com a comunidade externa além dos espaços formais de educação, inserindo, no caso, as comunidades indígenas e quilombolas. A respeito da participação da comunidade, Guimarães (2012) orienta acerca do cuidado de evitar a dicotomia vida acadêmica – vida comunitária. Ir além dos muros da instituição significa interagir com a comunidade, em um processo de intervenção ativo por ambas as partes, buscando verificar as demandas dessa comunidade, para contextualizar o processo educativo por meio da problematização da realidade (CORPUZ; ANDRES; LAGASCA, 2022).

6.5. Síntese da dimensão ambiental nos cursos de licenciatura em Química investigados

Apesar dos cursos investigados neste trabalho serem todos cursos de licenciatura em Química, sabemos que possuem contextos bem diferenciados quanto, por exemplo, à localização da instituição e ao perfil dos estudantes, abrangendo desde jovens que acabaram de sair do ensino médio até adultos, que ficaram por anos sem frequentar uma sala de aula. Guimarães (2015) orienta que a EA deve ser desenvolvida de forma diferenciada em cada meio, trabalhando problemas específicos e enfrentamentos próprios das respectivas realidades, tentando se adaptar a elas, respeitando a cultura, os hábitos e as características biofísicas e socioeconômicas de cada localidade.

O que se pretende neste momento é sintetizar as informações sobre a dimensão ambiental nos cursos investigados, tentando trazer as experiências de cada um em um diálogo com os outros cursos, no intuito de se identificar possíveis contribuições para a formação ambiental dos futuros professores de Química.

Assim, diante da descrição dos cursos, de forma a resumir os resultados obtidos até aqui, apresentamos os Quadros Quadro 23 e Quadro 24. Neles inserimos todos os componentes curriculares identificados como aqueles que apresentam, com base no PPC, alguma abordagem ambiental explícita e também, os componentes que surgiram dos relatos dos professores entrevistados (no caso, estes foram destacados na cor cinza nos quadros).

Quadro 23 - Componentes curriculares que apresentam abordagem ambiental, identificados por curso – PPC-Versão 1.

CURSOS	CURSO A	CURSO B	CURSO C	CURSO D	CURSO E
1º período	-	-	-	-	-
2º período	Química Analítica Qualitativa (obrigatória, 45 h)	-	-	-	-
3º período	-	-	-	-	-
4º período	Química Ambiental (obrigatória, 30 h)	-	-	Tratamento de Rejeitos (optativa, 60 h)	-
5º período	-	-	Mineralogia (obrigatória, 60 h)	Introdução à Química de Produtos Naturais (optativa, 45 h)	-
6º período	-	Química Ambiental (obrigatória, 60 h)	-	Química Ambiental (obrigatória, 30h) Tratamento de Água para Uso Doméstico e Industrial (optativa, 30 h)	Química Ambiental (obrigatória, 30 h)
7º período	-	Pesquisa e Prática Pedagógica em Laboratório no Ensino de Química III (obrigatória, 120 h)	-	-	Mineralogia (obrigatória, 60 h)
8º período	-	-	Química Ambiental (obrigatória, 60 h)	-	-
Sem período específico	-	-	Geoquímica (optativa, 60 h)	-	-

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 24. Componentes curriculares que apresentam abordagem ambiental, identificados por curso - PPC -Versão 2.

CURSOS	CURSO A	CURSO B	CURSO C	CURSO D	CURSO E
1º período	-	-	Projeto Integrado de Prática de Ensino I (obrigatória, 60 h)	-	Química e Educação Ambiental (obrigatória, 30 h)
2º período	Metodologia do Ensino de Química e Ciências (obrigatória, 60 h)	-	-	Tópicos Especiais em Ciências Naturais (obrigatória, 30 h)	Extensão no Ensino de Química I (obrigatória, 35 h)
4º período	-	-	-	Química e Educação Ambiental (obrigatória, 45 h) Tratamento de Rejeitos (optativa, 60 h)	Extensão no Ensino de Química II (obrigatória, 35 h)
5º período	-	-	Educação e Inclusão (obrigatória, 60 h)	Introdução à Química de Produtos Naturais (optativa, 45 h)	-
6º período	-	-	Currículo e Formação Docente (obrigatória, 60 h)	Tratamento de Água para Uso Doméstico e Industrial (optativa, 30 h)	Extensão no Ensino de Química III (obrigatória, 35 h)
7º período	Química Ambiental (obrigatória, 60 h)	Educação e Diversidade (obrigatória, 60 h)	Química Ambiental (obrigatória, 60 h) Mineralogia (obrigatória, 60 h)	-	-
8º período	Educação das Relações Étnico-Raciais (obrigatória, 60 h) Universidade Sustentável ³¹ (optativa, 40 h)	Meio Ambiente e Educação (obrigatória, 60 h)	-	-	Extensão no Ensino de Química IV (obrigatória, 35 h)
9º período	-	-	Tópicos Atuais como Tema Geradores para o Ensino de Química (obrigatória, 90 h)	-	-
Sem período específico	-	-	Técnicas Cromatográficas Aplicadas ao Meio Ambiente (optativa, 60 h)	-	Mineralogia (optativa, 60 h)

Fonte: elaborado pela autora.

³¹ Nome de acordo com o PPC, porém, o nome atual é Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Ambiental (LEPEA).

Com a reformulação dos PPCs para atender as orientações, dentre outras, da Resolução CNE/CP n°. 02/2015 (que trata da formação inicial de professores em nível superior) (BRASIL, 2015), ocorreu um aumento na quantidade de componentes curriculares que abordam conteúdos com viés ambiental, conforme podemos ver ao comparar os Quadros Quadro 23 e Quadro 24. Considerando somente os componentes que foram identificados com base na análise dos PPCs e dos programas das disciplinas, identificamos, na Versão 1, 12 componentes curriculares, sendo 8 obrigatórios. Na Versão 2 foram identificados 22 componentes, sendo 16 obrigatórios. Para a maioria dos cursos houve um acréscimo na quantidade de disciplinas que faz alguma abordagem ambiental, sendo que nos Cursos C e E, este aumento foi mais expressivo. O Curso A manteve o número de componentes constante.

O aumento do número de componentes com viés ambiental também pode ser atribuído tanto à própria Resolução CNE/CP n°. 02/2015, que traz uma abordagem mais explícita acerca da dimensão ambiental nos cursos de formação de professores quanto às Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental (DCNEA) (BRASIL, 2012c), em que um de seus objetivos é orientar esses cursos de formação.

Outra observação pertinente tem relação com a distribuição desses componentes ao longo do curso. Na Versão 1, a maioria deles está localizado na segunda metade dos cursos, exceto no Curso A onde concentram-se na primeira metade e no Curso D, onde concentram-se no meio do curso. Na Versão 2, percebemos uma alteração nesse comportamento, com esses componentes concentrados na sua primeira metade (Curso D); na sua segunda metade (Cursos A, B); ou distribuídos ao longo da formação do licenciando (Cursos C e E).

Nota-se, no Quadro 23, a presença da disciplina Química Ambiental em todos os PPCs na Versão 1, a partir do quarto período em diante. Roloff e Marques (2014) citam que em alguns cursos de licenciatura em Química, o espaço dessa disciplina é a única oportunidade onde as relações entre Química e meio ambiente são discutidas ou onde são abordadas com forte predominância, porém com diferentes aportes teóricos e metodológicos. Com a análise dos programas da disciplina, verificou-se que, na Versão 1 dos PPCs de todos os cursos, esta caracterizou-se como predominantemente teórica, com foco voltado para a transmissão dos conhecimentos técnico-científicos. Segundo Tozoni-Reis (2001), esses conhecimentos só têm sentido como conteúdos educativos da EA se estiverem integrados de forma indissociável aos aspectos humanos e sociais dos processos ambientais.

Um avanço perceptível pós-reformulação dos PPCs, conforme podemos observar no Quadro 24, é que outras disciplinas ganharam espaço quanto à abordagem ambiental e mais especificamente, na inserção da dimensão ambiental, não estando restrita a determinados componentes curriculares. Isso reflete uma certa preocupação dos cursos na formação dos seus licenciandos, não somente científica, mas também humana. Com uma intensidade diferente entre os cursos, o processo prioritário de transmissão didática de conteúdos pré-estabelecidos e de técnicas pode estar começando a dar lugar a uma formação que privilegia aspectos culturais, sociais e políticos buscando formar sujeitos comprometidos com a transformação da realidade (BACCI; SILVA, 2020; GUIMARÃES; QUEIROZ; PLÁCIDO, 2014).

Apesar das alterações ocorridas que possibilitaram uma expansão na quantidade de disciplinas, alguns professores dos Cursos A, C e D, ainda consideram que a abordagem ambiental e especificamente, a EA, ocorrem somente em disciplinas de Química Ambiental (ou com nomenclaturas afins). A presença da temática ambiental, muitas vezes, faz com que seja atribuída a essa disciplina a responsabilidade de trabalhar a Educação Ambiental nos cursos de licenciatura em Química. No caso do Curso C, onde as alterações foram mais expressivas, como a Versão 2 do PPC entrou em vigor no segundo semestre de 2020, ainda é cedo para os professores perceberem algum reflexo das mudanças em relação à dimensão ambiental na formação dos alunos. Mas este não é o caso dos Cursos A e D, nos quais as alterações foram menos expressivas.

Comparações entre as versões dos PPCs surgiram nos relatos de professores dos Cursos A, B e C (todos da UFES), cuja substituição dos PPCs aconteceu mais recentemente (entre os anos de 2019 e 2021), quando comparado aos do IFES. Para os professores, as alterações nos documentos abriram caminho para uma maior abordagem ambiental nestes cursos. No caso da UFES, além das resoluções de formação de professores, foi publicada uma Instrução Normativa (nº. 04/2016) que estabeleceu diretrizes para a elaboração dos PPCs, orientando que várias temáticas, dentre elas, a ambiental, deveriam estar presentes em mais de uma disciplina obrigatória. Nos Cursos A e B, essa orientação não foi de acordo com a normativa. No Curso A não houve nenhuma menção explícita à situação da EA; porém, por meio da curricularização da extensão, o projeto de extensão *Universidade Sustentável* terá a função de abordar questões relacionadas com a EA. No Curso B, por sua vez, o documento deixou explícito que a disciplina *Meio Ambiente e Educação* é a única responsável pelo tratamento da EA.

Professores dos Cursos B e C explicitaram suas inquietações acerca da dimensão ambiental ser inserida como uma tentativa de atendimento das legislações e normativas publicadas, tanto em esfera nacional quanto institucional. Muitas vezes, essa inserção é feita “forçadamente”, conforme relatou CB-P5, para atender as exigências, ou seja, sem discussões suficientes na comunidade acadêmica e nem capacitação adequada para os envolvidos. No Curso C, por sua vez, a professora CC-P8 considerou que a normativa da UFES foi uma oportunidade para aumentar as discussões sobre o assunto, o que culminou em um maior espaço para o desenvolvimento da EA na nova versão do PPC.

Além disso, professores dos Cursos A, C e D consideram que a nova versão do PPC possibilitará aos licenciandos uma formação ambiental melhor que a versão anterior. Porém, entre professores destes mesmos cursos, foram identificados relatos que consideram que a abordagem ambiental é realizada superficialmente ou nem mesmo é contemplada. No Curso B também identificamos uma professora com essa mesma percepção. É importante lembrar que no caso dos Cursos B e C, a Versão 2 do PPC entrou em vigor recentemente, logo, os professores que consideram insuficiente a presença da dimensão ambiental nestes cursos, possivelmente estavam tomando como base o PPC antigo.

É importante expressar a nossa consciência de que a presença da dimensão ambiental no programa das disciplinas não garante que esta seja tratada efetivamente em uma perspectiva mais crítica e vice-versa, pois depende de muitos fatores, inclusive das concepções de EA do professor responsável pela disciplina (RINK, 2014; SÁNCHEZ-CARRACEDO *et al.*, 2019; SILVA; TAUCEDA, 2022). Apesar disso, consideramos que é importante salientarmos nesses documentos possíveis acenos à inserção da dimensão ambiental, a qual contribuirá na formação dos licenciandos.

Assim, com a reformulação dos PPCs, alguns pontos merecem ser destacados. Primeiramente, as disciplinas *Meio Ambiente e Educação* (Curso B), *Química Ambiental* (Cursos A e C) e *Química e Educação Ambiental* (Cursos D e E) tiveram mudanças significativas. É importante salientar que a maioria dessas disciplinas aborda conteúdos clássicos da Química Ambiental, como descrição do funcionamento dos compartimentos ambientais e suas possíveis alterações causadas por ações antrópicas, discussão das legislações ambientais, entre outros (MOZETO; JARDIM, 2002).

Somente os cursos B e C declararam explicitamente que *Meio Ambiente e Educação* e *Química Ambiental*, respectivamente, são disciplinas que abordam a EA. No caso do Curso B, apenas *Meio Ambiente e Educação* é mencionada como responsável por

essa formação. Essa disciplina permanece sendo teórica, porém, entre seus conteúdos verifica-se uma tentativa de se trazer aspectos mais estruturantes para o desenvolvimento da EA (SANTOS, 2015), não limitados apenas à relação Química e meio ambiente, conforme já mencionado. Por sua vez, no Curso C é apresentada uma relação de disciplinas que tratam dos aspectos formativos da EA, incluindo a própria *Química Ambiental*. No Curso A, a disciplina *Química Ambiental* não faz nenhum aceno explícito à EA.

As disciplinas *Química e Educação Ambiental* (Cursos D e E) apresentam características bem semelhantes antes e após a reformulação dos PPCs. Inicialmente, na Versão 1, ambas eram predominantemente teóricas, mas após a reformulação, passaram a atribuir uma determinada carga horária para o desenvolvimento de atividades que demandam um posicionamento mais ativo do licenciando no processo formativo. No caso da disciplina do Curso E, de acordo com a ex-coordenadora do curso, CE-C1, esta busca propiciar um primeiro contato do licenciando com os fundamentos da EA, fornecendo suporte necessário para as outras disciplinas que trabalharão a dimensão ambiental no curso.

Dentre essas cinco disciplinas, três eram do núcleo dos Conteúdos Curriculares de Natureza Científico-Cultural (correspondente às disciplinas de formação específica) e passaram a compor o núcleo das disciplinas que abordam a Prática como Componente Curricular (PCC). São elas: *Química Ambiental* (Curso A) e *Química e Educação Ambiental* (Cursos D e E). As disciplinas que constituem a PCC possibilitam a abertura de espaços para a efetivação da chamada práxis em EA, que corresponde ao processo de “associar a atitude reflexiva com a ação, a teoria com a prática, o pensar com o fazer” (GUIMARÃES, 2015, p. 51) ou ainda a “teoria para a análise da prática e prática fornecendo subsídios para a reflexão teórica” (GUIMARÃES, 2012, p. 17), tão importante para o desenvolvimento da EA.

A PCC busca superar a dicotomia entre teoria e prática por meio da práxis, que reforça a indissociabilidade entre o fazer e o refletir, garantindo que o processo formativo vá além da simples transmissão de conhecimentos. Compreendemos que na formação de professores devem estar incluídas as bases teóricas e conceituais integradas com a experiência e as práticas pedagógicas, pois somente uma delas não dará conta da formação integral do futuro profissional.

Outro destaque é a inserção da dimensão ambiental por meio das disciplinas pedagógicas, como *Educação das Relações Étnico-Raciais* (Curso A), *Educação e*

Diversidade (Curso B), *Educação e Inclusão* e *Currículo e Formação Docente* (ambas do Curso C). Essas disciplinas priorizam, também, dentre os vários conhecimentos envolvidos, a formação humana do licenciando, abordando temáticas que valorizam as diferentes culturas e ressaltam a diversidade (MAROULI *et al.*, 2018), além das temáticas ambientais, possibilitando um entendimento da dimensão ambiental em uma perspectiva mais crítica. Esta formação humana, diferente da formação técnica, implica que os licenciandos se assumam como sujeitos comprometidos com a transformação da realidade (GUIMARÃES; QUEIROZ; PRUDÊNCIO, 2014).

Apesar dessa potencial contribuição das disciplinas pedagógicas, nos relatos de professoras dessa área, nos Cursos A e C, ficou explícito o desconhecimento acerca da existência de alguma abordagem ambiental nas licenciaturas em Química, em especial, nas disciplinas específicas. Consideramos que essa desarticulação entre as disciplinas específicas e pedagógicas pode ser um obstáculo à inserção da dimensão ambiental nos cursos. Assim, torna-se necessário a criação de espaços que possibilitem a interação entre professores de diferentes áreas, superando a falta de comunicação existente entre seus departamentos/institutos (BACCI; SILVA, 2020).

É importante também destacarmos o papel das disciplinas integradoras como grandes contribuidoras para a inserção da dimensão ambiental. As disciplinas *Metodologia para o Ensino de Química e Ciências* (Curso A), *Projeto Integrado de Prática de Ensino I e Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química* (ambas do Curso C) e *Tópicos Especiais em Ciências Naturais* (Curso D), de forma geral, privilegiam o diálogo constante entre teoria e prática, o exercício da docência, o trabalho envolvendo temáticas interdisciplinares, incluindo a ambiental e a formação humana do licenciando. Ou seja, fica bem claro que saber os conhecimentos específicos de Química é muito importante, porém, isso não é suficiente para capacitar estes licenciandos de modo que, quando estiverem no exercício da docência, abordem adequadamente as temáticas ambientais. É necessário que eles desenvolvam habilidades para trabalhar com essas temáticas (MAROULI *et al.*, 2018; MARQUES *et al.*, 2013; McDONALD; DOMINGUES, 2010;) e nas disciplinas integradoras, os licenciandos encontrarão espaços para isso.

Um outro ponto a ser destacado é a questão da “curricularização da extensão”. A extensão é considerada uma boa opção para o desenvolvimento de projetos relacionados à EA (FREIRE; FIGUEIREDO; GUIMARÃES, 2016; MAZON *et al.*, 2020; MOTA; KITZMANN, 2017; SANTOS, 2015). Porém, uma desvantagem é o fato de ser, por

vezes, acessível a poucos alunos. Ao atender à Lei nº 13.005/2014 (BRASIL, 2014a) e a Resolução CNE/CES nº. 7/2018 (BRASIL, 2018), a extensão é incorporada à estrutura curricular dos cursos de licenciatura, tornando-se obrigatória e, conseqüentemente, acessível a todos os licenciandos. Assim, cada curso tentou incorporar a extensão ao currículo, adaptando-a às suas necessidades. Neste quesito, em relação à inserção da dimensão ambiental, os cursos que se destacaram foram A e E, que de certa forma, expressam com maior clareza como se efetivará o processo de integração da EA na extensão.

O Curso A integrou à sua estrutura curricular projetos de extensão que já eram realizados frequentemente, sendo que, dentre as opções a serem oferecidas, o único com relação direta à dimensão ambiental é *Universidade Sustentável*, ou *Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Ambiental (LEPEA)*, seu nome atual. Este projeto de extensão busca desenvolver estudos e pesquisas com foco nas problemáticas socioambientais que surgem a partir das demandas das comunidades envolvidas. O Curso E, por sua vez, criou as disciplinas *Extensão no Ensino de Química* para abordar a EA na forma de desenvolvimento e execução de projetos. Nas disciplinas de ambos os cursos, os licenciandos partem em direção à comunidade externa para que, assim, no contato com outros contextos e diversidades, possam propor suas atividades (BIZERRIL; ROSA; CARVALHO, 2019; CORPUZ; ANDRES; LAGASCA, 2022). Concordamos com Bacci e Silva (2020) que consideram que a cultura da sustentabilidade não deve concentrar-se somente na comunidade universitária, mas deve ser estendida para a comunidade externa.

Ainda em relação à extensão, além de ações integradas aos componentes curriculares dos cursos, comentadas anteriormente, identificamos dois projetos de extensão intitulados *Capoeira Angola “Volta ao Mundo”* (Curso A) e *Educação Ambiental e Cidadania: ações da Química Verde na coleta seletiva e produção de sabão no Estado do Espírito Santo* (Curso E).

Uma das formas mais adotadas na tentativa de se abordar a EA no ensino superior é por meio de projetos de extensão (FREIRE; FIGUEIREDO; GUIMARÃES, 2016; MAZON *et al.*, 2020; ZALÉNIENÉ; PEREIRA, 2021). Com eles, os professores encontram uma flexibilidade curricular para desenvolver as atividades propostas para trabalhar as questões socioambientais. Além disso, permitem que os licenciandos tenham contato com a comunidade externa, imergindo em sua realidade e dialogando com ela, no intuito de compreender suas especificidades e necessidades.

Além dos já destacados, um outro ponto interessante ao se pensar a inserção da dimensão ambiental nos cursos de licenciatura em Química, são as ações desenvolvidas no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que veio à tona nos relatos das professoras do Curso B. Desde o início do PIBID no curso, as professoras sentiram a necessidade de desenvolver, com os licenciandos, ações mais afins à realidade da comunidade escolar participante do programa, desse modo, houve direcionamento dos trabalhos no sentido de contemplar a dimensão ambiental.

O PIBID proporciona ao licenciando uma inserção no ambiente escolar antes de sua formação, possibilitando, dessa maneira, que vivenciem desafios e adquiram percepções sobre a futura profissão. Quanto a práticas formativas envolvendo EA no PIBID, para que seja contemplada sob uma perspectiva crítica, estas devem-se desviar de alguns obstáculos. Segundo Tibúrcio e Logarezzi (2017), esses obstáculos são o comportamento normativo, a visão utilitarista na natureza, o foco na ação individual, o discurso de que a tecnologia é solução para a crise socioambiental e visão superficial da problemática ambiental.

Freire, Figueiredo e Guimarães (2016) consideram o PIBID como uma das alternativas para a inserção da EA dentro do currículo, pois é um espaço que permite o exercício da práxis educativa, possibilitando aos licenciandos “[...] vivenciar em suas práticas pedagógicas, a realização de novas relações como educadores(as), educandos(as) e cidadãos(ãs) em processos de intervenções nas escolas de sua atuação” (FREIRE; FIGUEIREDO; GUIMARÃES, 2016, p. 121).

Quanto aos trabalhos de eventos, verificamos que a maioria dos que foram catalogados pertencem aos grupos “desenvolvimento de tecnologias consideradas sustentáveis” e “diagnósticos de problemas ambientais”. Assim, todos os cursos possuem dentre seus trabalhos, aqueles que buscam desenvolver novas tecnologias mais sustentáveis, que possam substituir as tradicionais. Entre elas, podemos destacar estudos visando o reaproveitamento de resíduos agroindustriais para remoção de metais pesados em efluentes; estudo de catalisadores que degradem contaminantes orgânicos presentes em efluentes; investigação das atividades biológicas de óleos essenciais para a produção de alternativas que substituam os agrotóxicos ou que possam ser usadas como novos agentes terapêuticos; síntese de novos materiais a partir da reciclagem de pilhas e baterias exauridas; reaproveitamento do óleo residual de fritura para a produção de biocombustível e sabão, etc.

Com relação aos “diagnósticos de problemas ambientais” somente no Curso D não identificamos trabalhos em eventos que se encaixem neste grupo. Os trabalhos catalogados procuraram investigar metodologias para identificação de problemas ambientais. Assim, como exemplos temos o desenvolvimento de metodologias para avaliação da qualidade de águas superficiais e subterrâneas com o objetivo de verificar a influência dos impactos antrópicos, incluindo, neste caso, aqueles relacionados com o rompimento da barragem de rejeitos de mineração em Mariana/MG; monitoramento ambiental de praias do ES por meio da análise de metais pesados em areias; monitoramento das concentrações de metais-traço em amostras de águas de mananciais de abastecimento da Grande Vitória e em amostras de solos e sedimentos.

Esses trabalhos são fruto do desenvolvimento de projetos que levam em consideração demandas locais do território espírito-santense, sendo assim, de fundamental importância para a formação ambiental de um professor de Química. De acordo com Marouli e colaboradores (2018), desenvolver ações de EA baseadas em demandas locais tornam a aprendizagem mais relevante, possibilitando o empoderamento do licenciando como cidadão.

Porém, consideramos que a dimensão ambiental na formação de futuros professores deve contemplar aspectos além daqueles técnico-científicos, de forma que os licenciandos possam desenvolver a capacidade de articulação entre o conhecimento pedagógico e o ambiental, habilitando-os a trabalhar efetivamente o meio ambiente em toda a sua complexidade, por meio da práxis educativa, de forma inter e transdisciplinar.

Assim, consideramos que trabalhos que envolvam intervenções (e/ou investigações) em espaços escolares ou em comunidades contribuem para o processo formativo da EA, pois o licenciando, ao ter contato com diferentes espaços, terá oportunidades de desenvolver a capacidade de ler e interpretar as necessidades desses contextos e planejar ações que contemplem a EA em suas múltiplas dimensões (ÁLVAREZ-GARCÍA; SUREDA-NEGRE; COMAS-FORGAS, 2015; WASZAK; SANTOS, 2018).

Neste caso, os trabalhos catalogados que envolvem essas questões foram encontrados somente nos Cursos B, C e E. Essas intervenções identificadas nos trabalhos, abordam o gerenciamento dos resíduos produzidos nas aulas experimentais em uma escola pública (Curso C); ações relacionadas com a reciclagem de óleo residual de fritura, com a realização de oficinas de produção de sabão (Cursos C e E); e, intervenções no âmbito do PIBID com a abordagem de temáticas ambientais variadas, como tratamento

de lixo, chuva ácida, efeito estufa, lixo eletrônico, qualidade da água e descarte do óleo de fritura (Curso B).

6.6. A inserção da dimensão ambiental nos cursos: a relação entre os indícios de AC e as concepções de EA dos professores

Iniciamos esta seção, lembrando que as concepções de EA dos envolvidos no processo educativo têm implicações sobre a forma como este será planejado e desenvolvido em uma instituição de ensino (BATISTA, 2017; LAYRARGUES; LIMA, 2014; RINK, 2014; SÁNCHEZ-CARRACEDO *et al.*, 2019; SILVA; TAUCEDA, 2022). Logo, no contexto dessa pesquisa, consideramos que os indícios de AC possuem relação com as concepções de EA dos professores investigados, no caso, os que ministram as disciplinas específicas, as integradoras e as pedagógicas. Agora, nossa proposta é verificar como esta relação se caracteriza.

Em nossos resultados, ao considerarmos os documentos analisados, identificamos no Curso E o maior número de características de AC, de acordo com a proposta da Rede ACES, totalizando sete características. Em seguida, vêm os Cursos A e B (com seis características cada), e os Cursos C e D (com cinco características cada).

Talvez fosse de se esperar que naqueles cursos, cujos resultados indicassem ser os mais ambientalizados (considerando os documentos analisados), as concepções de EA dos professores estivessem alinhadas, em sua maioria, à macrotendência crítica, visto que as características de AC vão ao encontro das propostas de uma concepção mais crítica de EA (MODESTO; ARAÚJO, 2020). E seguindo esse raciocínio, os cursos menos ambientalizados teriam os professores com concepções de EA, em sua maioria, alinhadas as macrotendências conservacionista ou pragmática, ambas conservadoras.

Porém, esse não foi o resultado encontrado. Verificamos que no Curso E, o qual apresentou o maior número de características de AC, as concepções de EA dos professores participantes da pesquisa referem-se, em sua maioria, à macrotendência conservacionista. No caso dos Cursos B, C e D, predominam as concepções que se alinham à macrotendência pragmática. E no Curso A, identificamos, entre os professores participantes, o predomínio da macrotendência crítica.

Outro ponto pertinente é que nos Cursos B, C, D e E, um maior número de características foi encontrado nas disciplinas, enquanto que no Curso A, foram nos

projetos de extensão. Destacamos que as professoras que coordenam estes projetos possuem concepções de EA alinhadas à macro Tendência crítica.

Além disso, as características que tiveram mais destaque nos documentos analisados foram: *Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza* (em todos os documentos e em todos os cursos); *Complexidade* (em disciplinas dos Cursos B, C, D e E); *Contextualização* (em trabalhos de todos os cursos e em projetos de extensão dos Cursos A e E); e, *Considerar o sujeito na construção do conhecimento* (apenas em projetos de extensão dos Cursos A e E). Logo, serão estas características que tomaremos por base para tentar inferir acerca de como se caracteriza a relação existente entre os indícios de AC e as concepções de EA dos professores.

Um dos indícios ligados à característica *Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza* trata da presença de conteúdos que abordam problemáticas da relação sociedade-natureza. Verificamos que em todos os cursos, de forma predominante, esses aspectos são apresentados sob um viés direcionado à aquisição de conhecimentos sobre essas problemáticas e possíveis formas pontuais de resolução.

Como exemplo, podemos fazer uso de relatos de alguns professores (CA-P2, CB-P3, CB-P5, CC-P7, CD-P5 e CE-P6), cujas concepções de EA contemplam macro Tendências caracterizadas como conservadoras (conservacionista e pragmática). Verificamos a citação de disciplinas experimentais, inserindo discussões acerca da questão do gerenciamento de resíduos produzidos nas aulas ou sobre conteúdos com foco na contaminação de amostras de solo e de águas. Sob esta perspectiva, a aquisição de conhecimentos possibilitará a adoção de formas ecologicamente corretas, com foco em mudanças comportamentais, ou seja, bem característica de concepções mais conservadoras.

Conforme comentamos, os conhecimentos técnico-científicos são importantes no entendimento das problemáticas ambientais, porém, devemos compreender que esses conhecimentos isolados não são suficientes para a formação ambiental do licenciando. O processo educativo deve contemplar elementos como criticidade, desenvolvimento de habilidades e atitudes e, uma capacidade reflexiva que são fundamentais nesta formação (BIZERRIL, ROSA E CARVALHO, 2018; SAUVÉ, 2019).

Nesta direção, consideramos que as disciplinas pedagógicas e integradoras possuem grande potencial de contribuição para o desenvolvimento desses elementos na formação inicial dos licenciandos.

No caso das pedagógicas, CA-P7, cuja concepção de EA alinha-se à macrotendência crítica, deixou claro, ao falar sobre a disciplina que ministra, que a dimensão ambiental vai além de aspectos conservadores, concentrando-se nas questões territoriais envolvendo povos indígenas e quilombolas e suas relações com os espaços em que vivem. No Curso C, CC-P3 (concepção identificada na macrotendência conservacionista) também citou que quando o conteúdo que está trabalhando permite, tenta abordar alguma temática ambiental nas disciplinas que ministra.

Como citamos anteriormente, somente essas professoras dos Cursos A e C citaram as disciplinas pedagógicas, visto que constituem a sua área de atuação dentro dos cursos. Porém, ambas alegaram desconhecimento acerca de alguma abordagem ambiental nos cursos investigados, em especial, nas disciplinas específicas, mostrando, assim, a falta de integração entre as disciplinas específicas e pedagógicas. Rink (2014) declara que os conteúdos ambientais, muitas vezes, são tratados de forma a instrumentalizar o licenciando para o exercício da profissão na educação básica, ou seja, nem sempre a dimensão pedagógica é prioridade no tratamento da dimensão ambiental.

Conforme mencionamos, Sauvé (2019) destaca que a perspectiva pedagógica é fundamental para a integração da EA nos currículos, visto a possibilidade de inserção, no processo educativo, de elementos como interdisciplinaridade, diálogo, mobilização de saberes e transversalidade, abordagens experienciais, entre outros.

É importante lembrarmos que essa falta de articulação entre as disciplinas pedagógicas e específicas foi citada pela ex-coordenadora CC-C1 como uma das reclamações dos licenciandos do Curso C:

[...] muitos deles criticavam terem poucas disciplinas pedagógicas e poucas disciplinas que tivessem um caráter interdisciplinar entre as disciplinas pedagógicas e as chamadas disciplinas de "área dura". (entrevista, Curso C, CC-C1)

Como forma de atendimento a essa demanda dos licenciandos, na Versão 2 do PPC, o curso (cuja concepção de EA predominante dos professores investigados, foi atribuída à macrotendência pragmática) apresentou uma relação de disciplinas cujo objetivo é atender aos princípios formativos da EA. Assim, essa relação de disciplinas abrange disciplinas específicas de Química, integradoras e pedagógicas.

Quanto às disciplinas integradoras, estas surgiram nos relatos de professores, cujas concepções se encaixam tanto na macrotendência pragmática (CC-P7) quanto na crítica (CA-P4). Das disciplinas citadas pelos professores, somente *Projeto Integrado de Prática de Ensino I* (Curso C) consta na relação de disciplinas selecionadas quanto à abordagem

ambiental. *Metodologia para o Ensino de Química e Ciências*, do Curso A, apesar de não ter sido selecionada, é ministrada por uma professora, pesquisadora do campo da EA e que sempre busca tratar assuntos relacionados com o meio ambiente. Ambas disciplinas, de forma geral, privilegiam o diálogo constante entre teoria e prática, o exercício da docência e o trabalho envolvendo temáticas interdisciplinares, incluindo a ambiental e a formação humana do licenciando.

Um possível motivo para os poucos relatos que percebem a dimensão ambiental presente em disciplinas pedagógicas e integradoras, pode estar na sua própria centralização na disciplina de Química Ambiental (ou com nomes afins). Professores dos Cursos B, C e D (CB-P2, CC-P8, CD-P1), todos com concepção de EA identificada na macrotendência pragmática, deixam claro que as questões ambientais, assim como a EA, podem ser abordadas em qualquer disciplina. Porém, todos esses professores citados, segundo suas respostas ao questionário, consideram meio ambiente como sinônimo de natureza, o que sugere um olhar da questão ambiental sob uma perspectiva predominantemente ecológica.

Assim, quando em seus relatos verificamos uma possível descentralização da abordagem ambiental, percebeu-se também que esta é direcionada para disciplinas específicas de Química, não havendo qualquer menção às disciplinas pedagógicas, integradoras ou até mesmo a projetos de pesquisa e extensão. Assim, ficamos com a impressão de que para a docente CC-P8, a Química tem mais facilidade em trabalhar a dimensão ambiental, desconsiderando o caráter transversal da EA:

Assim como outras temáticas, a parte ambiental pode ser tratada em praticamente todas as disciplinas se nós formos pensar bem, porque é química, então, química permite isso de falar da parte ambiental, Educação Ambiental, de meio ambiente em vários momentos. [...] (entrevista, Curso C, CC-P8, grifo nosso)

Por sua vez, o professor CD-P1 demonstra não ir muito além das disciplinas específicas, porém, ressalta a importância da interdisciplinaridade entre elas:

Eu acho que é uma coisa que precisa avançar. Quando eu falo nisso é qualquer disciplina de licenciatura, desde o Cálculo até Química Analítica deve falar um pouco disso e não ficar centrado na Química Ambiental, que é uma disciplina mais centrada. Senão você concentra muito o foco nessa disciplina e perde um pouco dessa possibilidade interdisciplinar e transdisciplinar também... (entrevista, Curso D, CD-P1)

[..] Você perde um pouco a ligação que existe em outras disciplinas. (entrevista, Curso D, CD-P1)

Um outro indício ligado à característica *Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza* sinaliza um maior compromisso com a construção/reconstrução de uma visão de mundo, diante da abordagem de temáticas que

mostram a necessária transformação das condições da existência humana em sociedade. Como exemplo desse comprometimento em pensar a relação sociedade-natureza, temos os dois projetos de extensão do Curso A. Ambos projetos são coordenados por professoras que possuem concepções de EA que se alinham com a macrotendência crítica, como comentamos anteriormente.

Assim, nesses projetos são abordados, segundo as docentes responsáveis, temas como movimentos ecofeministas, a decolonialidade, a agroecologia, a capoeira e as questões sociais, históricas e culturais envolvidas, dentre outras. Ou seja, temáticas que além do ecológico, consideram outros aspectos ao abordar o meio ambiente, considerando a sua integralidade.

Um ponto também pertinente é no tocante à relação entre Química e o meio ambiente, que teve destaque no programa de disciplinas dos Cursos B, C e E. Percebemos o reforço de uma conotação negativa da Química, como a grande causadora dos problemas ambientais, resultando em entendimentos fragmentados acerca dos mesmos e desconsiderando quaisquer contribuições dessa ciência em prol do meio ambiente.

Os professores CA-P2, CC-P8 e CD-P7, cujas concepções de EA estão alinhadas à macrotendência pragmática, deixam bem explícito em seus relatos, que a EA é um caminho para superar as visões equivocadas da Química. Essa maneira de ver a EA como possível forma de desmistificar essa visão da Química está situada no caráter antropocêntrico da macrotendência pragmática, que ao tratar as atividades químicas desenvolvidas pelo homem como responsáveis pelos problemas ambientais, acabam por fragmentar e reduzir o entendimento dos mesmos.

É fundamental termos consciência de que a Química é uma ciência, e como tal, não é neutra. Porém, em uma formação ambiental, a culpa pelos problemas ambientais não deve ser direcionada somente aos aspectos químicos, mas devem ser considerados outros aspectos, como os econômicos, políticos, sociais, culturais, etc., de forma a contemplar a complexidade desses problemas.

Nessa direção, para melhor compreensão dos problemas ambientais podemos destacar a *Complexidade*, a segunda característica mais presente em disciplinas, sendo identificada nos Cursos B, C, D e E. Dentro desta característica, um trecho constante nos objetivos de uma disciplina do Curso D que chamou a nossa atenção foi: “[...] Fomentar nos discentes do curso de licenciatura em química a criatividade típica das ciências naturais para a formação de educadores interdisciplinares [...]”. (Tópicos Especiais em Ciências Naturais, Curso D, objetivo geral, grifo nosso).

A possibilidade dos licenciandos cursarem uma disciplina que tem dentre os seus objetivos formar educadores interdisciplinares é de grande contribuição para a inserção da dimensão ambiental. Porém, para que haja uma formação de educadores realmente interdisciplinares, é imprescindível que esta seja baseada em princípios interdisciplinares, que devem estar presentes ao longo do curso.

Porém, entre os relatos de professores deste curso (CD-P1, CD-P5 e CD-P7), cujas concepções de EA foram identificadas na macrotendência pragmática, identificamos que uma das dificuldades para inserção da EA no curso é justamente o planejamento das atividades interdisciplinares. Observamos por meio dos relatos, que esses professores têm consciência acerca da importância do desenvolvimento de atividades interdisciplinares para a inserção da EA, porém, também trazem os obstáculos encontrados para reunir profissionais de diferentes áreas para viabilizar o planejamento e execução das mesmas.

Outra característica que teve destaque em trabalhos de eventos e projetos de extensão foi a *Contextualização*. Sabemos que esta característica está relacionada com uma abordagem que considere a realidade local dos agentes envolvidos no processo, por meio da articulação dos conhecimentos ao cotidiano social. Esta característica está presente nos projetos de extensão analisados neste trabalho (dos Cursos A e E), visto que buscam atender as demandas da comunidade onde estão inseridos.

Além disso, nos trabalhos de eventos, esta característica também se mostra evidente naqueles que envolvem a análise da influência antrópica sobre a qualidade das águas dos mananciais, seja esta causada pela agropecuária, pela ocupação desordenada de indústrias ou populações no entorno de mananciais de abastecimento ou pelo impacto de acidentes, como o que aconteceu com a barragem em Mariana, no ano de 2015. Também identificamos trabalhos que buscam investigar acerca do descarte inadequado de pilhas e baterias, tanto no intuito de propor formas de melhor divulgação do descarte quanto no estudo de como recuperar os metais presentes nesses materiais.

A abordagem ambiental na pesquisa em busca de propostas para mitigar problemáticas ambientais foi citada pelos professores dos Cursos A, B, C e D (CA-P2, CB-P2, CB-P5, CC-P5, CC-P8, CD-P5 e CD-P7), todos de concepção de EA conservadora (macrotendências conservacionistas ou pragmáticas). Os projetos de extensão foram citados pelas professoras CA-P4 e CA-P7, de concepções alinhadas à macrotendência crítica.

Freire, Figueiredo e Guimarães (2016) relatam que a formação ambiental do futuro professor não deve estar limitada somente às disciplinas curriculares, mas que

devem ser constituídos espaços alternativos dentro do currículo para a inserção da dimensão ambiental. Diante disso, os autores apresentam dentre as propostas, os grupos de pesquisa e os projetos de extensão. Porém, alertam que a postura crítica dessas ações deve estar na intenção crítica no ato de pesquisar (no caso de grupos de pesquisa) e na intencionalidade do projeto, desde a sua concepção até a execução (no caso dos projetos de extensão).

Um ponto a salientar é a pouca expressão da característica *Contextualização* nas disciplinas, sendo contemplada em apenas três delas (*Meio Ambiente e Educação, Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química e Extensão no Ensino de Química*, dos Cursos B, C e E, respectivamente). Em relatos dos professores CA-P2, CB-P2, CB-P5 e CC-P8 (concepções alinhadas às macrotendências conservadoras) e CA-P4 (concepção alinhada à macrotendência crítica) fica evidente a percepção da ausência ou insuficiência de contextualização em disciplinas nos cursos em que atuam, sendo este fato considerado como uma das dificuldades para inserção da EA nos cursos de licenciatura em Química.

E por último, a característica *Considerar o sujeito na construção do conhecimento*, presente de forma significativa nos projetos de extensão (Cursos A e E), coordenados pelos professores CA-P4 e CA-P7 (cujas concepções de EA se encaixam na macrotendência crítica) e CE-P6 (concepção de EA inserida na macrotendência pragmática). Nestes projetos, os licenciandos têm a oportunidade de desenvolver estudos, pesquisas e ações relacionadas com a EA, sob a supervisão de seus coordenadores. Assim, os licenciandos constituem-se como responsáveis pela construção do seu próprio conhecimento, visto que eles possuem liberdade no planejamento e/ou execução dentro dos projetos nos quais estão inseridos. Novamente, destacamos a importância dessa intencionalidade no projeto, desde sua concepção até a execução (FREIRE; FIGUEIREDO; GUIMARÃES, 2016).

Por fim, é importante destacar que a única característica não identificada nos documentos analisados dos cursos foi *Ordem disciplinar: flexibilidade e permeabilidade*. Esta característica está associada com a abertura do currículo às diferentes áreas do conhecimento, visto que um processo não interdisciplinar limita o estudo dos problemas ambientais. Rodrigues (2015) considera que é importante que a temática ambiental dialogue com as particularidades de cada área de conhecimento. Porém, os fatores que, de forma geral, tendem a dificultar a presença dessa característica na formação inicial dos

licenciandos são a falta de articulação entre os professores e a influência da especialização das áreas do conhecimento (BACCI; SILVA, 2020; SILVA; CAVALARI, 2018).

Em relação a essa falta de articulação entre os professores das licenciaturas, dentre os relatos, destacamos os de CA-P2 e CD-P1 (concepções de EA alinhadas à macrotendência pragmática):

Então eu vejo que o entrave maior são as pessoas. Se tivessem mais sujeitos engajados nisso, seria muito melhor. (entrevista, Curso A, CA-P2)

Os entraves são muito grandes, porque não depende somente do coordenador do curso, depende do entendimento institucional, depende da compreensão dos colegas, depende da capacitação dos colegas, depende dos alunos. (entrevista, Curso D, CD-P1)

Ambos professores consideram a necessidade de um maior envolvimento das pessoas no tocante à dimensão ambiental, mas CD-P1 vai além, revelando que essa responsabilidade não parte apenas do coordenador ou dos corpos docente e discente dos cursos, mas se estende também, para a instituição como um todo. Bizerril, Rosa e Carvalho (2019) e Marouli *et al.* (2018) consideram que, apesar de desafiante, é fundamental que o processo de AC possibilite a conexão entre diferentes indivíduos, sejam professores, alunos, funcionários e comunidade externa.

Assim, diante dessas considerações, em um primeiro momento, talvez fosse de se esperar que naqueles cursos cujos resultados indicassem ser os mais ambientalizados (considerando os documentos analisados), as concepções de EA dos professores se alinhassem à macrotendência crítica. Porém, diante dos diferentes entendimentos existentes acerca do que seja ambientalizar um currículo, verificamos que a relação entre os indícios de AC e as concepções de EA dos professores não pode ser caracterizada como linear. Ou seja, não significa que em cursos mais ambientalizados, as concepções dos professores sejam necessariamente mais críticas. Além disso, apesar das concepções voltadas à macrotendências mais conservadoras, alguns professores têm propostas que podem contribuir para a inserção da dimensão ambiental nestes cursos investigados. Diante da complexidade da dimensão ambiental, compreendemos que igualmente complexa é essa relação entre os indícios de AC e as concepções de EA dos professores.

É importante salientarmos que a presença de indícios de AC nas disciplinas, trabalhos de eventos e projetos de extensão não é garantia de que as mesmas se efetivarão na prática, pois dependerá das suas crenças, visões de mundo e concepções de EA dos professores (SILVA e TAUCEDA, 2022), sendo estas variáveis que influenciam em sua atividade docente (BORGES; BENAYAS, 2019), em especial, no tocante à inserção da dimensão ambiental nos cursos de licenciatura.

7. CONCLUSÕES

Este trabalho teve como objetivo principal analisar como a dimensão ambiental está inserida em cursos de licenciatura em Química do estado do Espírito Santo por meio da investigação de indícios de Ambientalização Curricular e das concepções de Educação Ambiental dos seus respectivos professores, ministrantes das disciplinas específicas de Química, das integradoras e das pedagógicas. Para alcançar esse objetivo, esta pesquisa desenvolveu-se sob abordagem qualitativa, constituindo-se em um estudo de casos múltiplos. Os casos constituíram-se nos cinco cursos de licenciatura em Química oferecidos por instituições públicas do estado do Espírito Santo.

Ao analisar os PPCs, verificamos que, com a reformulação desses documentos, o número de componentes curriculares que apresentam abordagem ambiental explícita aumentou. Na Versão 1, eram 12 componentes, sendo oito obrigatórios. Na Versão 2, foram identificados 22 componentes, sendo 16 obrigatórios. Este aumento foi mais expressivo nos Cursos C e E. O Curso A não apresentou alteração neste quesito.

Assim, apesar da abordagem ambiental ainda ser verificada em disciplinas como Química Ambiental (ou afins), verificamos um avanço pois surgiram outros espaços alternativos e com potencial para inserção da dimensão ambiental.

As disciplinas *Meio Ambiente e Educação* (Curso B), *Química Ambiental* (Cursos A e C) e *Química e Educação Ambiental* (Cursos D e E) abordam conteúdos clássicos da Química Ambiental. Porém, no Curso B, o PPC deixa explícito que *Meio Ambiente e Educação* será a única disciplina responsável por abordar a EA. O Curso C, por sua vez, traz juntamente com a *Química Ambiental*, outras disciplinas que constituem o grupo responsável por trabalhar os aspectos formativos da EA, em atendimento às legislações nacionais e à uma normativa da própria instituição. No Curso A, na disciplina de *Química Ambiental* não há qualquer aceno à EA. As disciplinas *Química e Educação Ambiental* dos Cursos D e E, que antes da reformulação eram predominantemente teóricas, passaram a fazer parte das disciplinas que contemplam a Prática como Componente Curricular (PCC), passando a desenvolver atividades que buscam articular a teoria com a prática.

Identificamos, também, um espaço possível para inserção da dimensão ambiental por meio das disciplinas pedagógicas, como *Educação das Relações Étnico-Raciais* (Curso A), *Educação e Diversidade* (Curso B), *Educação e Inclusão* e *Currículo e Formação Docente* (ambas do Curso C). Além delas, as disciplinas integradoras *Metodologia para o Ensino de Química e Ciências* (Curso A), *Projeto Integrado de*

Prática de Ensino I e Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química (ambas do Curso C) e *Tópicos Especiais em Ciências Naturais* (Curso D), também foram identificadas.

Outro ponto de destaque é a “curricularização da extensão”. Neste quesito, os cursos que se destacaram foram A e E, que de certa forma, expressaram com maior clareza o processo de integração da EA na extensão. No Curso A, identificamos a componente curricular *Universidade Sustentável* ou *Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Ambiental (LEPEA)*. O Curso E, por sua vez, criou as disciplinas *Extensão no Ensino de Química* para abordar a EA na forma de desenvolvimento e execução de projetos. Nesses componentes de ambos os cursos, os licenciandos partem em direção à comunidade externa para que, assim, no contato com outros contextos e diversidades, possam propor suas atividades.

Ainda em relação à extensão, além de ações integradas aos componentes curriculares dos cursos, como o próprio *LEPEA*, do Curso A, identificamos dois projetos de extensão intitulados *Capoeira Angola “Volta ao Mundo”* (também do Curso A) e *Educação Ambiental e Cidadania: ações da Química Verde na coleta seletiva e produção de sabão no Estado do Espírito Santo* (Curso E).

Também foram identificados espaços para a inserção da dimensão ambiental nos cursos de licenciatura em Química, por meio das ações desenvolvidas no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), as quais vieram à tona nos relatos das professoras do Curso B. Novamente, o licenciando tem a oportunidade de vivenciar o ambiente de sala de aula e se sensibilizar às demandas das escolas onde atuam, passando a desenvolver atividades que abrem caminho para a articulação entre a teoria e a prática.

Quanto aos trabalhos de eventos, verificamos que a maioria dos que foram catalogados pertencem aos grupos “desenvolvimento de tecnologias consideradas sustentáveis” e “diagnósticos de problemas ambientais”. Assim, todos os cursos possuem dentre seus trabalhos, aqueles que buscam desenvolver novas tecnologias mais sustentáveis, que possam substituir as tradicionais. Esses trabalhos são fruto do desenvolvimento de projetos que levam em consideração demandas locais do território espírito-santense, sendo assim, de fundamental importância para a formação ambiental de um professor de Química. Além disso, identificamos trabalhos que envolvem intervenções (e/ou investigações) em espaços escolares ou em comunidades (somente nos Cursos B, C e E).

Quanto aos indícios de AC, identificados por meio das 10 características da Rede ACES, na Versão 1 dos PPCs de todos os cursos, observamos apenas a característica *Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza*. Após a reformulação dos PPCs, verificamos um aumento do número de características identificadas. Das 10 características, somente *Ordem disciplinar: flexibilidade e permeabilidade* não foi identificada.

Na Versão 2, a característica *Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza* continuou sendo identificada em todos os cursos, sendo também contemplada em um maior número de disciplinas (onze do total de quinze disciplinas). Em seguida, vem a característica *Complexidade* (em oito disciplinas), não sendo identificada somente no Curso A. As demais características foram identificadas em menos de 5 disciplinas.

Verificamos também, com base na Versão 2 dos PPCs, quais disciplinas apresentaram o maior número de características de AC em cada curso. Essas disciplinas foram, em ordem decrescente de características: *Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química* (Curso C, com 5 características); *Educação e Diversidade e Química e Educação Ambiental* (Cursos B e D, respectivamente, com 4 características); e por fim, *Química Ambiental e Extensão no Ensino de Química* (Cursos A e E, respectivamente, com 3 características).

Em relação aos projetos de extensão (identificados somente nos Cursos A e E), as características de AC comuns aos projetos dos dois cursos foram *Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza*, *Contextualização* e *Considerar o sujeito na construção do conhecimento*.

Em relação aos trabalhos publicados em anais de eventos, as características identificadas em todos os cursos foram *Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza* e *Contextualização*.

O Curso E possui o maior número de características de AC identificadas (foram 7), seguidos pelos Cursos A e B (6 características), e pelos Cursos C e D (5 características). Em segundo lugar, as características identificadas em todos os cursos (não necessariamente em todos os documentos analisados) foram *Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza* e *Contextualização*.

Além disso, entre os documentos analisados, as disciplinas da Versão 2 dos PPCs foram os documentos com o maior número de características identificadas nos Cursos B,

C e E (5 características) e D (4 características). No caso do Curso A, o projeto de extensão (CA-E1) foi o que apresentou o maior número de características, com 4 no total.

Quanto às concepções de EA, verificamos que somente no curso E, a macrotendência conservacionista foi a predominante entre os professores participantes dessa etapa da pesquisa. Por sua vez, a macrotendência pragmática foi identificada na maior parte das concepções de EA dos professores nos Cursos B, C e D, sendo este último, o curso onde essa macrotendência mais predominou. A macrotendência crítica foi predominante entre professores do Curso A.

No geral, a maioria dos professores dos cursos de licenciatura investigados que responderam ao questionário apresentaram concepções de EA que se encaixaram na macrotendência pragmática (22 professores), seguido pela macrotendência conservacionista (11 professores) e por fim, a macrotendência crítica (7 professores).

Além disso, a partir das entrevistas, as respostas foram organizadas em temas, de modo a compreender a visão dos professores a respeito da abordagem ambiental nos cursos.

Com relação à abordagem ambiental nos cursos, os docentes citaram a abordagem em disciplinas como “Química Ambiental”, em disciplinas variadas e também fora do âmbito das disciplinas. Alguns consideraram que essa abordagem está presente simplesmente para atender legislações e normativas, além de depender da vontade/interesse do professor. Alguns consideram que a abordagem ambiental é insuficiente ou nem mesmo exista. Alguns professores, em especial da área pedagógica, desconhecem essa abordagem nos cursos de licenciatura em Química em que atuam.

Foi gerado também um tema relacionado com a comparação entre as versões do PPC. Nele, professores citaram suas impressões acerca da abordagem ambiental nas versões dos documentos e possíveis contribuições para a formação dos licenciandos.

No tocante às dificuldades e/ou desafios para a inserção da EA nos cursos, os docentes consideraram a formação (inicial ou continuada) do professor da licenciatura, a falta de envolvimento dos mesmos nas atividades formativas que envolvem EA, a falta de contextualização dos conteúdos ministrados, a disputa por espaços nas disciplinas, dificuldades para o planejamento de atividades interdisciplinares, além de dificuldades no âmbito institucional.

Por fim, nos relatos surgiram trechos que apontam para possíveis caminhos para a inserção da EA nos cursos. São eles: contribuição de núcleos/programas, inserção no PPC, capacitação dos professores das licenciaturas, envolvimento e interação entre os

agentes participantes, busca pela superação de visões equivocadas da Química, expandir as ações para além dos muros da instituição e descentralizar o foco sobre a Química Ambiental.

Conforme já explicitamos, partimos do princípio de que os indícios de AC possuem relação com as concepções de EA dos professores investigados, no caso dessa pesquisa, os que ministram as disciplinas específicas de Química, as integradoras e as pedagógicas. Em um primeiro momento, talvez fosse de se esperar que naqueles cursos, cujos resultados indicassem serem os mais ambientalizados (considerando as esferas analisadas), as concepções de EA dos professores fossem mais críticas.

Mas verificamos que no Curso E, com o maior número de características de AC identificadas, as concepções de EA dos professores participantes da pesquisa referem-se, em sua maioria, à macrotendência conservacionista. No caso dos Cursos B, C e D, predominam as concepções que se alinham à macrotendência pragmática. E no Curso A, identificamos, entre os professores participantes, o predomínio da macrotendência crítica.

Assim, diante desses resultados e considerando os diferentes entendimentos acerca do que seja ambientalizar um currículo, verificamos que a relação entre os indícios de AC e as concepções de EA dos professores não pode ser caracterizada como linear.

Um outro ponto relevante é que quando confrontarmos esses resultados com as informações sobre a abordagem ambiental obtida por meio dos documentos, revelam-se peculiaridades que reforçam essa relação não linear entre os indícios de AC e as concepções de EA dos professores.

Apesar do Curso C possuir a menor quantidade de características identificadas, inferimos que este e o Curso E são os mais ambientalizados, pois verificamos que nestes cursos, a preocupação em inserir a dimensão ambiental foi algo mais perceptível ao longo das análises realizadas.

Em prol desse argumento podemos citar que nas reformulações dos PPCs, ambos os cursos tiveram aumento significativo do número de disciplinas que apresentam abordagem ambiental explícita. Outro ponto, é que essas componentes curriculares encontram-se distribuídas ao longo da formação do licenciando e não concentradas no início ou no final do curso.

Outra observação importante entre esses dois cursos tem relação com a característica do seu público alvo. O Curso C é ofertado no turno noturno e o Curso E é integral. Nos cursos noturnos, os licenciandos, em sua maioria, trabalham durante o dia e não possuem tempo disponível para se dedicar a um projeto de pesquisa e/ou extensão

fora do horário de aulas, limitando muito, a participação dos mesmos. Assim, considerando este contexto, a inserção da dimensão ambiental em disciplinas pode ser a possibilidade mais adequada para o Curso C. Na reformulação de seu PPC, houve uma reestruturação do currículo, de forma a contemplar a EA em um número maior de disciplinas e de diferentes características (específicas, pedagógicas e integradoras).

No Curso E, por sua vez, com oferta integral e sediado na região metropolitana da Grande Vitória, possui um público mais diversificado, abrangendo licenciandos com maior disponibilidade de tempo para se envolver em ações, como as disciplinas resultantes da curricularização da extensão e projetos de pesquisa.

Assim, voltamos a citar a questão da relação não linear entre indícios de AC e concepções de EA dos professores, visto que nos Cursos C e E, mesmo sendo os mais ambientalizados, as concepções dos seus professores situam-se nas macrotendências ditas conservadoras (pragmática e conservacionista, respectivamente).

Quanto aos Cursos A, B e D, também ambientalizados, consideramos que na reformulação, a dimensão ambiental apenas se delineou em um simples movimento de disciplinarização. Apesar disso, no Curso A, os projetos de extensão apresentaram mais indícios de AC que as próprias disciplinas, inferindo-se, assim, que neste caso, as concepções de EA das professores que coordenam os projetos exerceram significativa influência na inserção da dimensão ambiental neste curso.

Assim, diante desses resultados, podemos destacar, de acordo com o nosso entendimento, quais são as contribuições oriundas destes cinco cursos de licenciatura em Química para a inserção da dimensão ambiental em seus currículos e que poderão ser valiosas ao se pensar em expandir para outros cursos:

a. O compromisso em abordar a EA verificada no direcionamento de um grupo de disciplinas para abordar os aspectos formativos da EA.

b. Prévia consulta aos licenciandos, antes de iniciar a reformulação do PPC, de forma a atender as demandas apresentadas pelos mesmos, o que nos remete à característica *Considerar o sujeito na construção do conhecimento*.

c. A dimensão ambiental não deve ficar centralizada somente na disciplina Química Ambiental (ou afins) ou ainda, em disciplinas específicas de Química, mas deve encontrar espaços alternativos no currículo. As possibilidades identificadas foram: disciplinas pedagógicas e integradoras, grupos de pesquisa, projetos de extensão e ações desenvolvidas no âmbito do PIBID.

d. Curricularização da extensão, o que direciona uma parte da carga horária do curso para ações extensionistas que possibilitam o contato do licenciando com a comunidade externa, de forma que este possa identificar suas necessidades e demandas.

e. Proposição de medidas que busquem minimizar a falta de integração entre os diferentes agentes envolvidos no processo de ambientalização, os departamentos da instituição e as diferentes áreas do conhecimento.

f. Trabalhar com problemáticas locais, remetendo-nos à característica *Contextualização*, porém, de forma que contemple também o ensino.

g. Contribuição de núcleos ou programas, como os NEAs (presente nos campi do IFES) para o desenvolvimento e divulgação das ações relacionadas com a inserção da dimensão ambiental.

h. Aperfeiçoamento contínuo dos professores dos cursos de licenciatura, de forma que possam ser trabalhadas temáticas que envolvam a dimensão ambiental.

i. Interação com a comunidade externa.

j. Desenvolvimento e execução de ações que valorizem a práxis educativa.

Assim, esperamos que este trabalho traga importantes contribuições tanto para a formação ambiental do licenciando de Química quanto para a pesquisa em EA. Desejamos, também, que possa despertar a importância de se pensar a formação continuada dos professores, em especial dos que trabalham em cursos de licenciatura. É importante também pensar acerca da construção de novas possibilidades curriculares, que possam abrir caminho para que as ações propostas possam ir além da simples disciplinarização.

Igualmente importante é que haja uma integração efetiva entre ensino, pesquisa, extensão e gestão e que as ações desenvolvidas visando a inserção da dimensão ambiental possam ter os investimentos necessários para a sua execução.

Essas ações também devem ser institucionalizadas, para que deixem de ser ações solitárias de um determinado professor e passem a ser ações institucionais. Além disso, é necessária divulgação dessas ações, visto que dentro das instituições não há conhecimento por parte dos pares do que é realizado em relação à dimensão ambiental.

Quanto à contribuição para o campo da EA, desejamos que este trabalho possa ser um orientador para futuras pesquisas, em especial, nos cursos já investigados. Além disso, que possibilite aos futuros pesquisadores uma expansão do olhar acerca do que deve ser pesquisado no campo da EA.

REFERÊNCIAS

AGUIRRE, M. T. H. **Inclusión de la dimension ambiental desde la perspectiva sistémica en la educación superior: “studio de caso de la Universidad Libre-sede principal como referente para um modelo institucional.** Bogotá: Universidad Libre, 2017. 198f.

ALBA, A. **Curriculum: Crisis, Mito y Perspectivas.** Buenos Aires: Miño y Dárila Editores, 1995.

ALBA, A. Curriculum Theories in the world – worlds. **Transnational Curriculum Inquiry**, v. 14, n. 1-2, 2017.

ALBA, A. Cultura e contornos sociais: transversalidade no currículo universitário. In: LOPES, A. C.; ALBA, A (orgs.). **Diálogos curriculares entre Brasil e México.** Rio de Janeiro: EdUERJ, p. 209-227, 2014.

ÁLVAREZ-GARCÍA, O.; SUREDA-NEGRE, J.; COMAS-FORGAS, R. Environmental Education in Pre-Service Teacher Training: A Literature Review of Existing Evidence. **Journal of Teacher Education for Sustainability**, v. 17, n. 1, p. 72-85, 2015.

ALVES-MAZZOTTI, A. J. Uso e abusos dos estudos de casos. **Cadernos de Pesquisa**, v. 36, n. 129, p. 637-651, 2006.

ANDRADE, D. F.; FIGUEIREDO, T. F. Metodologias ativas e participativas em uma disciplina de Educação ambiental no ensino superior. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 2, p. 123-142, 2021.

ARAÚJO, M. I. O. **A dimensão ambiental no currículo do curso de formação de professores de Biologia.** 2004. 427 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

AZEVEDO, P. L.; SILVA, J. K. B.; VERNEGUE, H. S.; PEREIRA, G. R.; KOBİ, H. B.; SENNA, D. S. Capoeira Angola e Educação Ambiental pela Sustentabilidade Ambiental, Corporal e Cultural. In: Anais do VI Congresso Latino-americano de Agroecologia; X Congresso Brasileiro de Agroecologia; V Seminário de Agroecologia do Distrito Federal e Entorno. Brasília, DF: Cadernos de Agroecologia, v. 13, n. 01, 2018. Disponível em: <<http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/1690/1103>>. Acesso em: 04 jan. 2022.

BACCI, D. C.; SILVA, R. L. F. A cultura da sustentabilidade nas instituições de ensino superior. In: GRANDISOLI, E.; SOUZA, D. T. P.; JACOBI, P. R.; MONTEIRO, R. A. A. (orgs.). **Educar para a sustentabilidade: visões de presente e futuro.** São Paulo, SP: IEE-USP, p. 34-54, 2020. 189p.

BACCI, D. C.; SILVA, R. L. F.; CARDOSO, L. S.; PINATO, D.; GARCIA, A. S.; SILVA, K. S. L.; PEREIRA, R. S. D. Ambientalização curricular e cultura da sustentabilidade na universidade pública: pluralismo e diversidade na educação ambiental. In: X Encontro Pesquisa em Educação Ambiental – EPEA. Anais do X EPA. São Cristóvão, SE: EPEA, 2019. Disponível em: <

http://epea.tmp.br/epea2019_anais/pdfs/plenary/0220-1-B-01.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2020.

BACCI, D. C.; SILVA, R. L. F.; SORRENTINO, M. Educação ambiental e universidade: diagnóstico disciplinar para construção de uma política ambiental. In: VIII Encontro Pesquisa em Educação Ambiental – EPEA. Anais do VIII EPA. Rio de Janeiro, RJ: EPEA, p. 1-14, 2015. Disponível em: <http://epea.tmp.br/epea2015_anais/pdfs/plenary/175.pdf>. Acesso em: 14 set. 2019.

BARBA, C. H. **Ambientalização curricular no ensino superior: o caso da Universidade Federal de Rondônia**. 2011. 310 f. Tese (Doutorado em Educação Escolar) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2011.

BARBA, C. H.; CAVALARI, R. M. F. A temática ambiental na formação de professores nos cursos de licenciatura da Universidade Federal de Rondônia: um estudo de caso no Campus de Porto Velho. **Revista Exitus**, v. 8, n. 3, p. 280-309, 2018.

BATISTA, M. S. S. **Educação Ambiental no ensino superior: reflexões e caminhos possíveis**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2017.

BAU, E. A. Presentación. In: ARBAT, E.; GELI, A. M. **Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores 1 – Aspectos ambientales de las universidades**. Universitat de Girona: Editora UdG, p. 4-7, 2003. Disponível em: <http://www3.udg.edu/ov/comunicacio/publicacions_aces_01.htm>. Acesso em: 01 out. 2019.

BELEI, R.A.; GIMENIZ-PASCHOAL, S.R.; NASCIMENTO, E.N.; MATSUMOTO, P.H.V.R. O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa. **Cadernos de Educação**, v.30, p.187-199, 2008.

BENJAMIN, D.; ADU, E. O. Challenges teachers face in the integration of Environmental Education into the South African curriculum. **American Journal of Humanities and Social Science Research (IJHSSR)**, v. 03, n. 10, p. 157-166, 2019.

BENVENUTI, C. Desenvolvimento Humano Sustentável. In: II Encontro de sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí, Santa Catarina, 2008. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/38988646.pdf>>. Acesso em: 08 mar. 2022.

BERNARDES, M. B. J.; PRIETO, E. C. Educação Ambiental: disciplina versus tema transversal. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 24, p. 173-185, 2010.

BERTI, V. P.; FERNANDEZ, C. . O caráter dual do termo interdisciplinaridade na literatura, nos documentos educacionais oficiais e nos professores de química. **Alexandria – Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, v. 8, p. 153-180, 2015.

BEHREND, D. M.; COUSIN, C. S.; GALIAZZI, M. C. Base Nacional Comum Curricular: o que se mostra de referência à Educação Ambiental? **Ambiente & Educação**, v. 23, n. 2, p. 74-89, 2018.

BIZERRIL, M. X. A.; ROSA, M. J.; CARVALHO, T. Construindo uma universidade sustentável: uma discussão baseada no caso de uma universidade portuguesa. **Avaliação**, v. 23, n. 2, p. 424-447, 2018.

BOER, N.; SRIOT, I. Educação ambiental e formação inicial de professores: ensino e concepções de estudantes de pedagogia. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 26, p. 46-60, 2011.

BONZI, R. S. Meio século de Primavera silenciosa: um livro que mudou o mundo. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 28, p. 207-215, jul/dez. 2013.

BORGES, C. L. P.; SILVA, L. C.; CARNIATTO, I. Ambientalização curricular no ensino superior: uma revisão integrativa da literatura. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, 2020.

BORGES, F.; BENAYAS, J. Research in EE and ESD in Portuguese public universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 20, n. 1, p. 57-74, 2019.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 07 jan. 2020.

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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 26 jun. 2002a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4281.htm>. Acesso em: 06 jul. 2018.

BRASIL. Lei nº 3.868, de 30 de janeiro de 1961. Cria a Universidade do Espírito Santo e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 30 jan. 1961. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L3868.htm>. Acesso em 10 out. 2019.

BRASIL. Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 02 set. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm>. Acesso em: 06 jul. 2019.

BRASIL. Lei nº 9975, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 28 abr. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 06 jul. 2018.

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do**

Brasil, Brasília, 30 de dezembro de 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm>. Acesso em: 10 jul. 2018.

BRASIL. Lei nº 12.633, de 14 de maio de 2012. Institui o Dia Nacional da Educação Ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 15 maio 2012a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12633.htm>. Acesso em: 10 jul. 2018.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 26 de junho de 2014a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm>. Acesso em: 25 jul. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria Normativa nº 21, de 21 de dezembro de 2017. Dispõe sobre o sistema e-MEC e o Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior Cadastro e-MEC. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1, p. 29-33, dez. 2017a. Disponível em: <<http://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Portaria21-2017-sistema-emec.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007. Institui o e-MEC e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1, p. 39-43, dez. 2007. Disponível em: <http://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Portaria_Normativa_40-2007_-_republicada.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Sistema e-MEC: Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior. 2017b. Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em 10 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: contexto histórico e pressupostos pedagógicos. 2019. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Base Nacional Comum Curricular. Educação Infantil e Ensino Fundamental. 2017c. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>. Acesso em: 26 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Conselho Nacional de Secretários da Educação. União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação. Base Nacional Comum Curricular. Proposta preliminar. Segunda versão revista. Brasília: MEC, CONSED, UNDIME, 2016. Disponível em: <<https://undime-sc.org.br/wp-content/uploads/2016/05/2%C2%AA-BNCC-BOOK.pdf>>. Acesso em: 05 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Implantação da Educação Ambiental no Brasil**. Brasília: Coordenação de Educação Ambiental, 1998. 166 p. Disponível em: < <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001647.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1, p. 59, 15 maio de 2013. Disponível em: < http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html>. Acesso em: 05 ago. 2018.

BRASIL. Orgão Gestor da PNEA. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. 4ª. ed. Brasília: MMA e MEC, 2014b. 114p. Disponível em: < https://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2015/06/pronea_4educacao-2014.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer nº 9, de 08 de maio de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1, p. 31, jan. 2002b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer nº 14, de 06 de junho de 2012. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1, p. 18, jun. 2012b. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10955-pecp014-12&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192 >. Acesso em: 05 ago. 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer nº 1.303, de 06 de novembro de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1, p. 25, dez. 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 1, de 18 de fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1, p. 31, abr. 2002c. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 19 de fevereiro de 2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1, p.9, mar. 2002d. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res2_2.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, Seção 1, p. 70, jun. 2012c.

Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10988-rcp002-12-pdf&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 05 ago. 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 01 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, DF, Seção 1, p.8-12, jul. 2015. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>>. Acesso em: 05 ago. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 02 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] República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1, p. 87-90, 10 jan. 2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 02 jun. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº. 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, Seção 1, p.49-50, dez. 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 05 nov. 2019.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 8, de 11 de março de 2002. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1, p. 12, mar. 2002e. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES08-2002.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2017.

BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative Research in Psychology**, v. 3, n. 2, p. 77-101, 2006.

BRAUN, V.; CLARKE, V. Reflecting on reflexive thematic analysis. **Qualitative Research in Sport, Exercise and Health**, v. 11, n. 4, p. 589-597, 2019.

BRAUN, V.; CLARKE, V. One size fits all? What counts as quality practice in (reflexive) thematic analysis? **Qualitative Research in Psychology**, p. 1-25, 2020.

BRÜGGER, P. **Educação ou adestramento ambiental?** 1993. 228 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 1993.

BRÜGGER, P. **Educação ou adestramento ambiental?** 3. ed. Chapecó: Argos; Florianópolis: Letras Contemporâneas, 2004. 200p.

CAMPOS, M. M. F. **Educação ambiental e paradigmas de interpretação da realidade: tendências reveladas.** 2000. 389 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2000.

CANELA, M. C.; FOSTIER, A. H.; GRASSI, M. T. A Química Ambiental no Brasil nos 40 anos da SBQ. **Química Nova**, v. 40, n. 6, p. 634-642, 2017.

CARNEIRO, C. C. B. S.; MOURA, F. M. T. Aspectos da dimensão ambiental e a educação química: discutindo possibilidades. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia – RBECT**, v. 11, n. 1, p. 322-335, 2018.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico.** 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CARVALHO, I. C. M. O ‘ambiental’ como valor substantivo: uma reflexão sobre a identidade da educação ambiental. In: SAUVÉ, L.; ORELLANA, I.; SATO, M. **Textos escolhidos em Educação Ambiental: de uma América à outra.** Montreal: Publications ERE-UQAM, p. 85-90, 2002. Disponível em: <http://www.reasul.org.br/files/Edamaz_artigo_icarvalho.pdf>. Acesso em: 01 out. 2019.

CARVALHO, I. C. M. A invenção do sujeito ecológico: identidade e subjetividade na formação dos educadores ambientais. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (orgs.). **Educação ambiental: pesquisa e desafios.** Porto Alegre: Artmed, p. 51-63, 2005.

CARVALHO, I. C. M.; AMARO, I.; FRANKENBERG, C. L. C. Ambientalização curricular e pesquisas ambientalmente orientadas na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS): um levantamento preliminar. In: **Visões e experiências ibero-americanas de sustentabilidade nas universidades.** São Carlos: Compacta Gráfica Editora LTDA, p. 137-143, 2012. Disponível em: <<http://www.projetosustentabilidade.sc.usp.br/index.php/Biblioteca/Documentos/Universidades-Sustentaveis/Visoes-e-Experiencias-Ibero-Americanas-de-Sustentabilidade-na-Universidade>>. Acesso em: 15 out. 2020.

CARVALHO, L. M.; CAVALARI, R. M. F.; SANTANA, L. C. Características de um estudo ambientalizado – A experiência do campus da Unesp de Rio Claro – SP - Brasil. In: JUNYENT, M.; GELI, A.M.; ARBAT, E. (Orgs). **Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores 2 – Proceso de Caracterización de la Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores.** Universitat de Girona: Editora UdG, p. 117-124, 2003. Disponível em: <http://www3.udg.edu/ov/comunicacio/publicacions_aces_02.htm>. Acesso em: 01 out. 2019.

CIURANA, A. M. G. Introdução. Universidade, Sustentabilidade e Ambientalização Curricular. **Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores 1 – Aspectos ambientales de las universidades.** Universitat de Girona: Editora UdG, p. 15-18, 2003. Disponível em: <http://www3.udg.edu/ov/comunicacio/publicacions_aces_01.htm>. Acesso em: 01 out. 2019.

CORDANI, U. G. As Ciências da Terra e a mundialização das sociedades. **Estudos Avançados**, v. 9, n. 25, p. 13-27, 1995.

CORPUZ, A. M.; SAN ANDRES, T. C.; LAGASCA, J. M. Integration of environmental education (EE) in teacher education programs: toward sustainable curriculum greening. **Problems of Education in the 21st century**, v. 80, n. 1, p. 119-143, 2022.

CORTES JUNIOR, L. P. **A dimensão ambiental na formação inicial de professores de química: um estudo de caso no curso da UFBA**. 2013. 305 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

CORTES JÚNIOR, L. P.; FERNANDEZ, C. A educação ambiental na formação de professores de Química: estudo diagnóstico e representações sociais. **Química Nova**, v. 39, n. 6, p. 748-756, 2016.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014. 341p.

CRESWELL, J.W.; POTTH, C. N. **Qualitative Inquiry & Research Design: choosing among five approaches**. 4th ed. Thousand Oaks, CA, USA: SAGE, 2018.

DENZIN, N. K. *The research act*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 1978. 370p.

DIAS, G. F. Os quinze anos da educação ambiental no Brasil: um depoimento. **Em Aberto**, n.49, jan./mar., 1991.

DICKMANN, I.; HENRIQUE, L. Formação de educadores ambientais no ensino superior: currículo, cidadania e consciência ambiental. **Dialogia**, n. 27, p. 115-129, set./dez. 2017.

DIONYSIO, R. B.; MESSEDER, J. C. Química Ambiental x Educação Ambiental: o que dizem os professores de Química do ensino médio? In: III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente – ENECiências, Niterói, RJ. Atas do III ENECiências, 2012. Disponível em: <<http://www.enecienciasanais.uff.br/index.php/ivenecienciasubmissao/eneciencias2012/schedConf/presentations>>. Acesso em: 20 jul. 2017.

DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar**, n. 24, p. 213-225, 2004.

ENCAQUI. Anais do VII Encontro Capixaba de Química – SBQ/ES. 135p. 2019.

EVANS, N. S.; INWOOD, H.; CHRISTIE, B.; ÄRLEMALM-HAGSÉR, E. Comparing education for sustainable development in initial teacher education across four countries. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 22, n. 6, p. 1351-1372, 2021.

FERRARI, A. H. **De Estocolmo, 1972 a Rio+20, 2012: o discurso ambiental e as orientações para a educação ambiental nas recomendações internacionais.** 2014. 226 f. Tese (Doutorado em Educação Escolar) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São Paulo, 2014.

FESTOZO, M. B.; TOZONI-REIS, M. F. C. Ambientalização curricular no ensino superior: problematizando a formação de educadores ambientais. In: TOZONI-REIS, M. F. C.; MAIA, J. S. S. M. (Orgs). **Educação ambiental a várias mãos: educação escolar, currículo e políticas públicas.** 1 ed. Araraquara, SP: Junqueira & Marin, p. 92-108, 2014.

FIGUEIREDO, M. L.; GUERRA, A. F. S.; ANDRADE, I. C. F. **Ambientalização curricular na educação superior: praticar a teoria e teorizar a prática.** São José, SC: ICEP, 20p. 2017.

FISCHER, D.; KING, J.; RIECKMANN, M.; BARTH, M.; BUSSING, A.; HEMMER, I.; LINDAU-BANK, D. Teacher Education for Sustainable Development: a review of an emerging research field. **Journal of Teacher Education**, v. 73, n. 5, p. 509-524, 2022.

FLICK, U. **Qualidade na pesquisa qualitativa.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

FLICK, U. Triangulation. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **The SAGE Handbook of Qualitative Research.** 5th ed. California: SAGE Publications, p. 777-804, 2018.

FRADE, E. G. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental: proposição de metodologia para plano de gestão ambiental em instituições de ensino superior.** 2017. 252 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Escola de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2017.

FREIRE, L.; FIGUEIREDO, J.; GUIMARÃES, M. O papel dos professores/educadores ambientais e seus espaços de formação. Qual é a educação ambiental que nos emancipa? **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 11, n. 2, p. 117-125, 2016.

FREITAS, D.; OLIVEIRA, H. T. Uma reflexão sobre o valor do trabalho desenvolvido pela Rede ACES no período de sua implementação (2002- 2004). In: GELI, A. M., JUNYENT, M., SÁNCHEZ, S. **Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores 4 – Acciones de Intervención para la ambientalización Curricular de los estudios superiores.** Universitat de Girona: Editora UdG, 2004. Disponível em: <http://www3.udg.edu/ov/comunicacio/publicacions_aces_04.htm>. Acesso em: 01 out. 2019.

FREITAS, D.; OLIVEIRA, H. T.; COSTA, G. G.; KLEIN, P. Diagnóstico do grau de ambientalização curricular no ensino, pesquisa, extensão e gestão na Universidade Federal de São Carlos (Brasil). In: GELI, A. M.; JUNYENT, M.; SÁNCHEZ, S. (Orgs). **Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores 3 – Diagnóstico de la Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores.** Universitat de Girona: Editora UdG, p. 167-190, 2003. Disponível em: <http://www3.udg.edu/ov/comunicacio/publicacions_aces_03.htm>. Acesso em: 01 out. 2019.

GARRIDO, A. L. S.; NORIEGA, A. G.; PADILLA, F. F. J. El rol de la Red Nacional de Formación e Investigación Ambiental de Guatemala en la integración de la educación ambiental. **Rev. Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental – REMEA**, v. 39, n. Especial, p. 54-74, 2022.

GARRIDO, L. S. **A inserção da Educação Ambiental em cursos de Pedagogia e Licenciatura em Ciências Biológicas: caminhos para a interdisciplinaridade?** 2016. 184 f. Tese (Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2016.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas da pesquisa social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOES, L.F.; LEAL, S.H.; CORIO, P.; FERNANDEZ, C. Aspectos do conhecimento pedagógico de conteúdo de química verde em professores universitários de Química. **Educación Química**, v.24, n.1, p. 113-123, 2013.

GOLLER, A.; RIECKMANN, M. What do we know about teacher educator's perceptions of Education of Sustainable Development? A systematic review. **Journal of Teacher Education for Sustainability**, v. 24, n. 1, p. 19-34, 2022.

GONZALÉZ-GAUDIANO, E. Interdisciplinaridade e educação ambiental: explorando novos territórios epistêmicos. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (orgs.). **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, p. 119-133, 2005.

GRANDISOLI, E.; SOUZA, D. T. P.; MONTEIRO, R. A. A.; JACOBI, P. R. Participação, cocriação e corresponsabilidade: um modelo de tripé da educação para a sustentabilidade. In: GRANDISOLI, E.; SOUZA, D. T. P.; JACOBI, P. R.; MONTEIRO, R. A. A. (orgs.). **Educar para a sustentabilidade: visões de presente e futuro**. São Paulo, SP: IEE-USP, p. 16-33, 2020. 189p.

GRÜN, M. O conceito de holismo em ética ambiental e em educação ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (orgs.). **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, p. 45-50, 2005.

GUERRA, A. F. S. G. (org.). **Ambientalização e sustentabilidade nas universidades: subsídios, reflexões e aprendizados**. 1. ed. Itajaí: Ed. da UNIVALI, 2015.

GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L. Ambientalização curricular na Educação Superior: desafios e perspectivas. **Educar em Revista**, edição especial, nº3, p. 109-126, 2014.

GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L.; ORSI, R. F. M.; STEUCK, E. R.; CARLETTO, D. L.; DA SILVA, M. P.; LUNA, J. M. F. A ambientalização na Educação Superior: trajetórias e perspectivas. In: GUERRA, A. F. S. G. (org.). **Ambientalização e sustentabilidade nas universidades: subsídios, reflexões e aprendizados**. 1. ed. Itajaí: Ed. da UNIVALI, p. 11-33, 2015.

GUIMARAES, M. **Educação ambiental: no consenso um embate?** Campinas, SP: Papirus, 2000. 94 p.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. 12 ed. Campinas, SP: Papirus, 2015. 112p.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012. 171 p.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Crítica. In: LAYRARGUES, P. P. (Org.) **Identidades da Educação Ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 25-34, 2004.

GUIMARÃES, M.; QUEIROZ, E. D.; PLÁCIDO, P. O. Reflexões sobre a pesquisa na formação de professores/educadores ambientais. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 9, n. 1, p. 110-119, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Educação Ambiental: as grandes diretrizes da Conferência de Tbilisi**. Coleção Meio Ambiente. Brasília, IBAMA: 154p. 1997.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO. Campus Aracruz. Núcleo de Educação Ambiental (NEA). Disponível em: <<https://aracruz.ifes.edu.br/nucleos-e-comissoes/241-institucional/16943-nucleo-de-educacao-ambiental-nea0>>. Acesso em: 26 dez. 2019a.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO. Campus Vila Velha. Núcleo de Educação Ambiental. Atualizado em 02 maio 2019. Disponível em: <<https://vilavelha.ifes.edu.br/nucleos-e-comissoes/nea.html?showall=&start=0>>. Acesso em: 26 dez. 2019b.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO. **PDI: Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2024**. Vitória: IFES, 2019c. 254p. Disponível em: <https://www.ifes.edu.br/images/stories/Res_CS_48_2019_-_PDI_-_Anexo.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO. **Regimento Interno dos campi do Ifes**. Vitória: IFES, 2016. 50p. Disponível em: <<https://vilavelha.ifes.edu.br/images/stories/Regimento-interno-campi-ifes-20161.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO. V Jornada de Integração do IFES. Disponível em: <<https://jornadadeintegracao.ifes.edu.br/>>. Acesso em: 25 fev. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Sinopse Estatística da Educação Superior 2019 – Brasília: INEP, 2020. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse>>. Acesso em: 05 out. 2021.

JUNYENT, M.; CIURANA, A. M. G. Education for sustainability in university studies: a model for reorienting the curriculum. **British Educational Research Journal**, v. 34, n. 6, p. 763-782, 2008.

JUNYENT, M.; GELI, A. M.; ARBAT, E. Características de la Ambientalización Curricular: Modelo ACES. In: JUNYENT, M.; GELI, A.M.; ARBAT, E. (Orgs). **Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores 2 – Proceso de Caracterización de la Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores**. Universitat de Girona: Editora UdG, p. 15-32, 2003. Disponível em: < http://www3.udg.edu/ov/comunicacio/publicacions_aces_02.htm>. Acesso em: 01 out. 2019.

KATAOKA, A. M.; MAZUREK, D.; SILVA, N. K.; SILVA, Y. K.; SANTOS, D. A.; AFFONSO, A. L. S.; CAMARGO FILHO, M. Reflexões sobre tecnologia, ética e educação ambiental à luz da teoria da complexidade, de Edgar Morin. **Revbea – Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 1, p. 433-447, 2022.

KITZMANN, D. Ambientalização de Espaços Educativos: aproximações metodológicas. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 18, p. 553-574, 2007

KITZMANN, D.; ASMUS, M. Ambientalização sistêmica – do currículo ao socioambiente. **Currículo sem fronteiras**, v. 12, n. 1, p. 269-290, 2012.

LATINI, R. M.; OLIVEIRA, L. R.; CANESIN, F. P.; SANTOS, M. B. P.; FERREIRA, P. E. Contribuição de metodologias participativas como prática mediadora em educação química e ambiental. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 2, p. 290-308, 2018.

LAYRARGUES, P. P. A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou a atividade-fim da educação ambiental? In: REIGOTA, M. (Org.). **Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão**. Rio de Janeiro: DP&A Editora, p. 131-148, 1999.

LAYRARGUES, P. P. Educação para a gestão ambiental: a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambientais. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. **Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate**. São Paulo: Cortez, 2000.

LAYRARGUES, P. P. Muito prazer, sou a educação ambiental, seu novo objeto de estudo sociológico. In: I Encontro da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2002, Indaiatuba. Anais do I Encontro da ANPPAS, 2002. Disponível em: < http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/teoria_meio_ambiente/Philippe%20Pomier%20Layrargues.pdf>. Acesso em: 01 out. 2017.

LAYRARGUES, P.P. (Re)Conhecendo a Educação Ambiental Brasileira. In: LAYRARGUES, P. P. (Org.). **Identidades da Educação Ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 7-9, 2004.

LAYRARGUES, P. P. Muito além da natureza: Educação Ambiental e reprodução social. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (orgs.). **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez, p. 72-103, 2006.

LAYRARGUES, P. P. Educação ambiental com compromisso social: o desafio da superação das desigualdades. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (orgs.). **Repensar a educação ambiental: um olhar crítico**. São Paulo: Cortez, 2009.

LAYRARGUES, P. P. Para onde vai a Educação Ambiental? O cenário político-ideológico da Educação Ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 7, n. 14, p. 398-421, 2012.

LAYRARGUES, P. P. Educação Ambiental reprodutivista subserviente ao capital? A política de Educação ambiental que temos e não queremos. In: GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L. **Diálogos de saberes e fazeres: uma releitura dos 25 anos da trajetória da educação ambiental brasileira**. São José, SC: ICEP, p. 96-99, 2017.

LAYRARGUES, P. P. É só reciclar? Reflexões para superar o conservadorismo pedagógico reprodutivista da educação ambiental resíduos sólidos. In: Ruschinsky, A.; Calgaro, C.; Weber, T. **Ética, Direito Socioambiental e Democracia**. Caxias do Sul: EDUCS, p. 194-211, 2018.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G.F.C. Mapeando as macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental contemporânea no Brasil. In: VI Encontro “Pesquisa em Educação Ambiental – EPEA, Ribeirão Preto, SP. Atas do VI EPEA, Ribeirão Preto: USP, 2011. Disponível em: < <https://epea2011.webnode.com.br/products/a0127-1/>>. Acesso em: 25 ago. 2017.

LAYRARGUES, P.P.; LIMA, G.F.C. As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n.1, p.23-40, 2014.

LEAL, A. L. **Articulação do conhecimento químico com a problemática ambiental na formação inicial de professores**. 2002. 158 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2002.

LIMA, G. C. Questão ambiental e educação: contribuições para o debate. **Ambiente & Sociedade**, ano II, n. 5, p. 135-153, 1999.

LIMA, G. F. C. Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. In: LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P.; CASTRO, R.S. **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Editora Cortez, 2002.

LIMA, G. F. C. Educação ambiental crítica: do socialismo às sociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa**, v. 35, n. 1, p. 145-163, 2009.

LIMA, G. F. C. Consumo e resíduos sólidos no Brasil: as contribuições da Educação ambiental. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, n. 37, p. 47-57, 2015.

LIMA, L. C.; PISSETTI, S. L. C.; VAZ, M. A. F. Educação Ambiental: processo de ambientalização nas universidades catarinenses. **Interfaces Científicas – Educação**, v. 7, n. 3, p. 197-210, 2019.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetórias e fundamentos da educação ambiental**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P.P. Educação Ambiental nos anos 90. Mudou, mas nem tanto. **Políticas Ambientais**, v. 9, n. 5, p. 6-7, 2001.

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

LOZANO, D. L. P.; CARVALHO, W. L. P. Ambientalização curricular na formação de professores de Química. In: X Congresso Internacional sobre Investigación em Didáctica de las Ciencias, Sevilla, 2017. Disponível em: <https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/132-Ambientalizacao_curricular_na_formacao_de_professores_de_quimica.pdf>. Acesso em: 15 maio 2019.

LÜDKE, M.; ANDRÉ; M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2017.

LUZ, R.; QUEIROZ, M. B. A.; PRUDÊNCIO, C. A. V. CTS ou CTSA: o que (não) dizem as pesquisas sobre Educação Ambiental e Meio Ambiente? **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 1, p. 31-54, 2019.

MAGELA, W. F.; MESQUITA, N. A. S. Relações sociedade-natureza em perspectiva: Educação Ambiental nas Licenciaturas em Química dos Institutos Federais no Brasil. **Química Nova**, v. 44, n. 5, 636-645, 2021.

MAIA, J. S. S. Os vinte anos da PNEA. Entrevista com a professora Dra. Marília Freitas de Campos Tozoni-Reis. **PRACS – Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, v. 11, n. 2, p. 89-95, 2018.

MANZINI, E. J. Considerações sobre a transcrição de entrevistas. In: MARQUEZINI, M. C.; MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M (Org.). **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas. Amostragens e técnicas de pesquisa. Elaboração, análise e interpretação de dados**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARIN, A. A. Ética, Estética e Educação Ambiental. *Revista de Educação PUC-Campinas*, n. 22, p. 109-188, 2007.

MAROULI, C.; MISSEYANNI, A.; PAPADOPOULOU, P.; LYTRAS, M. D. A New Vision for Higher Education: Lessons from Education for the Environment and Sustainability. In: MISSEYANNI, A.; LYTRAS, M. D.; PAPADOPOULOU, P.; MAROULI, C. (Eds). *Active Learning Strategies in Higher Education*, Emerald Publishing Limited, Bingley, p. 361–387, 2018.

MARQUES, C. A.; GONÇALVES, F.P.; ZAMPIRON, E.; COELHO, J.C.; MELLO, L.C.; OLIVEIRA, P.R.S.; LINDEMANN, R.H. Visões de meio ambiente e suas implicações pedagógicas no ensino de Química na escola média. **Química Nova**, v.30, n.08, p.2043-2052, 2007.

MARQUES, C.A.; SILVA, R.M.G.; GONÇALVES, F.P.; FERNANDES, C.S.; SANGIOGO, F.A. A abordagem de questões ambientais: contribuições de formadores de professores de componentes curriculares da área de ensino de Química. **Química Nova**, v. 36, n.04, p.600-606, 2013.

MARTINE, G.; ALVES, J. E. D. Economia, sociedade e meio ambiente no século 21: tripé ou trilema da sustentabilidade? **Revista Brasileira de Estudos da População**, v. 32, n. 3, p. 433-460, 2015.

MARTINS, F.; AMARAL, C. L. C. Diagnóstico da disciplina Química Ambiental nos cursos de graduação em Química do estado de São Paulo. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 10, n. 2, p. 36-44, 2015.

MAYRING, P. Qualitative content analysis. **Forum: Qualitative Social Research**, v. 1, n. 2, 2000. Disponível em: <<http://217.160.35.246/fqs-texte/2-00/2-00mayring-e.pdf>>. Acesso em 12 dez. 2019.

MAZON, G.; RIBEIRO, J. M. P.; LIMA, C. R. M.; CASTRO, B. C. G.; GUERRA, J. B. S. O. A. The promotion of sustainable development in higher education institutions: top-down bottom-up ou neither? **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 21, n. 7, p. 1429-1450, 2020.

MAZZUCATO, E.; BACCI, D. C. Estado da Arte e contribuição das geociências para Educação Ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 12, n. 2, p. 141-161, 2017.

McDONALD, J. T.; DOMINGUEZ, L. A. Professional Preparation for Science Teacher in Environmental Education. In: BODZIN, A. M.; KLEIN, E. S.; WEAVER, S. (orgs.). **The inclusion of Environmental Education in Science Teacher Education**. New York: Springer, p. 17-30, 2010.

MELO, C. M. L. S. **Educação ambiental no nível superior: um estudo sobre sua abordagem nos cursos de graduação da Faculdade de Ciências aplicadas e sociais de Petrolina – FACAPE**. 2018. 272 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) – Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2018.

MILLS, A. J.; DUREPOS, G.; WIEBE, E. **Encyclopedia of Case Study Research**. Volume 1, Los Angeles, USA: SAGE, 2010.

MIYAZAWA, G. C. M. C. **A inserção da temática ambiental no curso de licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus São Roque**. 2018. 244 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2018.

MIYAZAWA, G. C. M. C.; FRENEDOZO, R. C.; VIEIRA, R. M. Inserção da temática ambiental em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas: concepções dos docentes e suas práticas pedagógicas. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 14, n. 1, p. 89-110, 2019.

MODESTO, M. A.; ARAÚJO, M. I. O. Ambientalização curricular no ensino superior: interpretações do cenário brasileiro à luz do pensamento complexo. **Debates em Educação**, v. 12, n. 2, p. 386-402, 2020.

MODESTO, M. A.; ARAÚJO, M. I. O. Perspectivas da Educação Ambiental na formação docente e os desafios para a (re)construção de uma sociedade sustentável. **MANDACARU: Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 1, n. 1, p. 5-24, 2021.

MORALES, A. G. **A formação do profissional educador ambiental: reflexões, possibilidades e constatações**. 2. ed. Ponta Grossa: Ed. UEPG, 2012. 223p.

MORALES, G. A. M. Processo de institucionalização da educação ambiental: tendências, correntes e concepções. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 4, n. 1, p. 159-175, 2009.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre, RS: Sulina, 2005.

MOTA, J. C.; COUSIN, C. S.; KITZMANN, D. I. S. A educação ambiental estética e as relações de pertencimento no processo de ambientalização curricular. **Revista Pedagógica**, v. 20, n. 45, p. 207-226, 2018.

MOTA, J. C.; KITZMANN, D. I. S. Um estado da questão sobre Ambientalização Curricular na Educação Superior brasileira: práticas, desafios e potencialidades. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v.34, n.3, p.72-92, 2017.

MOZETO, A. A.; JARDIM, W. F. A Química Ambiental no Brasil. **Química Nova**, v. 25, supl. 1, p. 7-11, 2002.

NAVARRO, L. B. **Considerações sobre produtos naturais e ensino de Química**. 2015. 296 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

NEPOMUCENO, A. L. O.; MODESTO, M. A.; FONSECA, M. R.; HEVELY, C. A. S. O não lugar da formação ambiental na educação básica: reflexões à luz da BNCC e da BNC-formação. **Educação em Revista**, v. 37, p. 1-14, 2021.

OJEDOKUN, O. E. Diffusing Education for Sustainability into Teacher Education Programme in Nigeria: a theory in use. **World Journal of Education**, v. 2, n. 2, p. 109-119, 2012.

OLIVEIRA, C. S. **Concepções de sustentabilidade e sua relação com as vertentes de Educação Ambiental: um estudo da UFSCar campus Sorocaba**. 2019. 168 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2019.

OLIVEIRA, F. L.; CAVALCANTE, L. P. S.; TELES, M. L. Ambientalização curricular: análise crítica dos projetos pedagógicos em diferentes cursos de formação de professores. **Ambiente & Educação – Revista de Educação Ambiental**, v. 25, n. 2, p. 745-771, 2020.

OLIVEIRA, H. T.; FREITAS, D. O contexto político-pedagógico e a construção de características para diagnosticar e implementar a ambientalização curricular nos cursos de graduação na Universidade Federal de São Carlos – Brasil. In: JUNYENT, M.; GELI, A.M.; ARBAT, E. (Orgs). **Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores 2 – Proceso de Caracterización de la Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores**. Universitat de Girona: Editora UdG, p. 125-137, 2003. Disponível em: <http://www3.udg.edu/ov/comunicacio/publicacions_aces_02.htm>. Acesso em: 01 out. 2019.

OLIVEIRA JÚNIOR, W. M.; AMORIM, A. C. R.; PRASO, G. V. T. Escrevendo as 10 características de um Estudo Ambientalizado: a Unicamp e a tessitura pelas diferenças. In: JUNYENT, M.; GELI, A.M.; ARBAT, E. (Orgs). **Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores 2 – Proceso de Caracterización de la Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores**. Universitat de Girona: Editora UdG, p. 99-116, 2003. Disponível em: <http://www3.udg.edu/ov/comunicacio/publicacions_aces_02.htm>. Acesso em: 01 out. 2019.

OLIVEIRA JÚNIOR, W. M.; GARGALLO, J. B.; AMORIM, A. C. R.; BAU, E. A. As 10 características em um diagrama circular. In: JUNYENT, M.; GELI, A.M.; ARBAT, E. (Orgs). **Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores 2 – Proceso de Caracterización de la Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores**. Universitat de Girona: Editora UdG, p. 35-55, 2003. Disponível em: <http://www3.udg.edu/ov/comunicacio/publicacions_aces_02.htm>. Acesso em: 01 out. 2019.

OLIVEIRA, L. D. Os “Limites do Crescimento” 40 anos depois: Das “Profecias do Apocalipse Ambiental” ao “Futuro Comum Ecologicamente Sustentável”. **Revista Continentes (UFRRJ)**, ano 1, n. 1, p. 72-96, 2012.

OLIVEIRA, M. **O desenvolvimento humano sustentável e os objetivos do desenvolvimento do milênio**. Desenvolvimento humano no Recife - Atlas Municipal. Disponível em: <<http://www.recife.pe.gov.br/pr/secplanejamento/pnud2006/doc/analiticos/desenvolvimentohumano.pdf>>. Acesso em: 08 mar. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Agenda 21 Global. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento –CNUMAD. Rio de Janeiro: ONU, 1992. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html>>. Acesso em: 15 dez. 2019.

PARGA-LOZANO, D. L.; CARVALHO, W. L. P. A pesquisa sobre ambientalização curricular. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, n. 46, p. 39-56, 2019.

PAYNE, P. G.; RODRIGUES, C. Environmentalizing the curriculum: a critical dialogue of South-north framings. **Perspectiva**, v. 30, n. 2, p. 411-444, 2012.

PAYNE, P.; RODRIGUES, C.; CARVALHO, I. C. M.; SANTOS, L. M. F.; AGUAYO, C.; IARED, V. G. Affectivity in Environmental Education Research. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 13, especial, p. 93-114, 2018.

PEREIRA, J. B.; CAMPOS, M.L.A.M.; NUNES, S.M.T.; ABREU, D.G. Um panorama sobre a abordagem ambiental no currículo dos cursos de formação inicial de professores de Química da região Sudeste. **Química Nova**, v.32, n.02, p.511-517, 2009.

PITANGA, A. F. **A inserção das questões ambientais no curso de licenciatura em Química da Universidade Federal de Sergipe**. 2015. 200 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2015.

PITANGA, A. F.; NEPOMUCENO, A. L. O.; ARAÚJO, M. I. O. Entendimento e Práticas de ensino de Professores Universitários em Educação Ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v.34, n. 1, p. 270-289, 2017.

PITANGA, A. F.; SANTOS, B. L.; SANTOS, L. D.; ROCHA, L. B.; CUNHA, S. J.; FERREIRA, W. M. Um estudo da ambientalização curricular dos cursos de licenciatura em Química de Sergipe. In: Congresso Íbero-americano em Investigação Qualitativa, Aracaju, SE, p. 169-174, 2015. Disponível em: <<https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2015/article/download/237/233>>. Acesso em: 29 maio 2017.

POMA CHOQUE, J. T. El rol de la afectividad en la Educación Ambiental. **Revista de Psicología**, La Paz , n. 25, p. 101-112, 2021.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. 7. Ed. São Paulo: Cortez, 2007.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. 2. Ed. São Paulo: Editora brasiliense, 2014.

RESTREPO, G. A. F. La dimensión ambiental em los escenarios escolares. **Educación y Ciencia**, n. 16, p. 129-146, 2013.

RIBEIRO, M. T.; MALVESTIO, A. C. O ensino da temática ambiental nas instituições de ensino superior no Brasil. **Revista Brasileira de Educação Ambiental - Revbea**, v. 16, n. 3, p. 347-361, 2021.

RINK, J. **Ambientalização curricular na educação superior: tendências reveladas pela pesquisa acadêmica brasileira (1987-2009)**. 2014. 240 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2014.

ROCHA, P. E. D. Trajetórias e perspectivas da interdisciplinaridade ambiental na pós-graduação brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. VI, n. 2, p. 155-182, 2003.

RODRIGUES, C. A ambientalização curricular de programas de Educação Física em universidades federais do Brasil. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 29, n. 3, p. 421-437, 2015.

ROLOFF, F.B.; MARQUES, C.A. Questões ambientais na voz dos formadores de professores de Química em disciplinas de cunho ambiental. **Química Nova**, v.37. n.03, p.549-555, 2014.

ROSALEM, B. M.; BAROLLI, E. Ambientalização curricular na formação inicial de professores: o curso de pedagogia da fe-unicamp. **Revista Brasileira de Educação Ambiental - Revbea**, v. 5, p. 26-36, 2010.

RUPEA – Rede Universitária de Programas de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis. **Mapeamento da educação ambiental em instituições brasileiras de educação superior: elementos para discussão sobre políticas públicas**. São Carlos: RUPEA; Brasília, DF: MEC, 2007. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/dt_12.pdf>. Acesso em: 29 maio 2019.

SÁNCHEZ-CARRACEDO, F.; RUIZ-MORALES, J.; VALDERRAMA-HERNÁNDEZ, R.; MUÑOZ-RODRÍGUEZ, J. M.; GOMERA, A. Analysis of the presence of sustainability in Higher Education Degrees of the Spanish university system, **Studies in Higher Education**, v. 42, n. 6, p. 300-317, 2019.

SANTOS, B. C. L. S.; FERREIRA, E. A.; GESSER, V. A inserção da Educação Ambiental em currículos universitários e suas contribuições para a formação profissional no contexto contemporâneo. **Rev. Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental – REMEA**, v. 39, n. Especial, p. 218-238, 2022.

SANTOS, J. A.; TOSCH, M. S. Vertentes da Educação Ambiental: da conservacionista à crítica. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 4, n. 2, p. 241-250, 2015.

SANTOS, R. S. S. **Olhares a respeito da Educação Ambiental no Currículo de Formação Inicial de Professores**. 2015. 280 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2015.

SANTOS, R. S. S. Disciplinas de Educação Ambiental nos Cursos de Licenciatura: potencialidades e desafios. **Revista Brasileira de Educação de Jovens e Adultos**, v. 6, p. 170-180, 2018.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 317-322, 2005a.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M. e CARVALHO, I. C. de M. (orgs.). **Educação Ambiental: Pesquisa e Desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005b.

SAUVÉ, L. Educación científica y educación ambiental: um cruce fecundo. **Enseñanza de Las Ciencias**, v. 28, n. 1, p. 5-18, 2010.

SAUVÉ, L. Transversality, Diversity, Criticality, and Activism: Enhancing E(S)E in Teacher Education. In: KARROW, D.D.; DIGIUSEPPE, M. (eds). **Environmental and Sustainability Education in Teacher Education – Canadian Perspectives**. Springer, p. 49-61, 2019.

SCHMITT, L. A. **Educação ambiental e currículo: um olhar sobre a formação inicial de professores de Ciências e Biologia**. 2016. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2016.

SCHOENINGER, F. P.; AMARAL, A. Q.; BOENO, R. M. Ambientalização Curricular e a Dimensão Política da Educação Ambiental no Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas de uma Universidade Pública no Estado do Paraná. **RELACult – Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 4, ed. especial, p. 1-15, 2018.

SILVA, D. S.; CAVALARI, R. M. F. Ambientalização curricular em cursos de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 20, p. 1-21, 2018.

SILVA, D. S.; CAVALARI, R. M. F. Ambientalização das instituições de ensino superiores no campo da pesquisa em Educação Ambiental. **Ciência & Educação**, v. 28, 23p, 2022.

SILVA, M. F. S.; MACHADO, C. R. S. A agroecologia e a educação ambiental transformadora: uma leitura para além de mudanças nas técnicas de produção agrícola. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 10, n. 1, p. 119-129, 2015.

SILVA, N. N. E. S.; TAUCEDA, K. C. A ambientalização curricular no ensino superior: uma análise de 9 cursos de licenciatura em química do nordeste brasileiro. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 39, n. Especial, pp. 256-276, 2022.

SILVA, R. L. F.; BACCI, D. C.; CARDOSO, L. S.; GARCIA, A. S.; SILVA, K. S. L.; PEREIRA, R. S. D. Educação Ambiental na Universidade de São Paulo: investigando concepções dos estudantes e professores. In: MALHEIROS, T. F.; ESPINOSA, D. C. R.; FERNANDEZ, F. R. B.; LEMOS, P. F. I.; ALMEIDA, P. S.; GOMES, T. M.; AMBRIZZI, T. (orgs). **Universidades rumo à Sustentabilidade**. São Paulo: SGA/USP, p. 267-289, 2019.

SILVA, S. N.; LOUREIRO, C. F. B. O sequestro da Educação Ambiental na BNCC (Educação Infantil – Ensino Fundamental): os temas Sustentabilidade/Sustentável a partir da Agenda 2030. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, Natal, RN. Atas do XII ENPEC. Rio de Janeiro, RJ: ABRAPEC, 1-7, 2019. Disponível em: < <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0724-1.pdf> >. Acesso em: 05 jan. 2020.

SILVA, T. N. **Análise da inserção de questões ambientais no currículo de formação de professores de Química**. 152f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE, 2016.

SILVA, T. N.; FARIAS, C.R.O. Análise da inserção das questões ambientais em dois cursos de licenciatura em Química de uma universidade pública. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.22, n.3, p.80-101, 2017.

SOMBERGER, N. A.; AMARAL, A. Q.; CARNIATTO, I.; TOBALDINI, B. G.; NASCIMENTO, E. V. J. A consolidação do movimento ambientalista e da educação ambiental no Brasil e no mundo: algumas perspectivas históricas. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. especial, pp. 301-317, 2014.

SORRENTINO, M. **Educação ambiental e universidade: um estudo de caso**. 1995. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

SORRENTINO, M.; BIASOLI, S. Ambientalização das instituições de educação superior: a educação ambiental contribuindo para a construção de sociedades sustentáveis. In: RUSCHEINSKY, A.; GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L.; LEME, P. C. S.; RANIERI, V. E. L.; DELITTI, W. B. C. **A ambientalização curricular nas instituições de educação superior no Brasil: caminhos trilhados, desafios e possibilidades**. São Carlos, SP: EESC/USP, p. 39-46, 2014.

STAKE, R. **Multiple case study analysis**. New York: The Guilford Press, 2006.

STAKE, R. **The art of case study research**. Thousand Oaks, CA, USA: SAGE, 1995.

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**, edição especial, n. 3, p. 127-144, 2014.

TEIXEIRA, L. A.; TOZONI-REIS, M. F. C.; TALOMANI, J. L. B. A teoria, a prática, o professor e a educação ambiental: algumas reflexões. **Olhar de Professor**, v. 14, n. 2, p. 227-237, 2011.

TIBÚRCIO, G. S.; LOGAREZZI, A. J. M. A formação de educadoras/es ambientais a partir do PIDIB: reflexões sobre limites e possibilidades. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 12, n. 2, p. 93-112, 2017.

TOMMASIELLO, M. G. C.; CARNEIRO, S. M. M.; TRISTÃO, M. Educação Ambiental e a Teoria da Complexidade: articulando concepções teóricas e procedimentos de abordagem na pesquisa. In: PEDRINI, A. G.; SAITO, C. H. (Orgs). **Paradigmas metodológicos em Educação Ambiental**. Petrópolis, RJ: Vozes, p. 82-92, 2014.

TOZONI-REIS, M. F. C. Educação Ambiental: referências teóricas no ensino superior. **Interface**, v.5, n.9, p.33-50, 2001.

TOZONI-REIS, M. F. C. Formação dos educadores ambientais e paradigmas em transição. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 1, p. 83-96, 2002.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Natureza, razão e história: contribuições para uma pedagogia da Educação Ambiental.** In: 26ª Reunião Anual da ANPED – Novo Governo. Novas políticas? Poços de Caldas, MG, 2003. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cea/cea/Marilia_Reis_Toizoni.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2020.

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

TOZONI-REIS, M. F. C.; CAMPOS, L. M. L. Educação ambiental escolar, formação humana e formação de professores: articulações necessárias. **Educar em Revista**, n. 3, p. 145-162, 2014.

TRISTÃO, M. **A educação ambiental na formação de professores: rede de saberes.** São Paulo: Editora Annablume; Vitória: Facitec, 2004. 236 p.

TRISTÃO, M. Uma abordagem filosófica da pesquisa em educação ambiental. **Revista Brasileira de Educação**, v. 18, n. 55, p. 847-860, 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Centro de Educação. Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Estudos em Educação Ambiental - Nipeea. 2013a. Disponível em: <<http://www.ce.UFES.br/n%C3%BAcleo-interdisciplinar-de-pesquisa-e-estudos-em-educa%C3%A7%C3%A3o-ambiental-nipeea>>. Acesso em: 26 dez. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Conselho Universitário. Resolução nº. 39/2007 e seus anexos. Regimento Interno do Instituto de Estudos e Educação Ambientais da Universidade Federal do Espírito Santo. 2007. Disponível em: <http://www.daocs.ufes.br/sites/daocs.ufes.br/files/field/anexo/resolucao_39.2007.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. História. Disponível em: <<http://www.ufes.br/hist%C3%B3ria>>. Acesso em: 26 dez. 2019a.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Núcleo de Meio Ambiente e Sustentabilidade. CEUNES. 2013b. Disponível em: <<http://www.ceunes.UFES.br/conteudo/n%C3%BAcleo-de-meio-ambiente-e-sustentabilidade>>. Acesso em: 26 dez. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Núcleo de Pesquisa Científica e Tecnológica em Meio Ambiente, Silvicultura e Ecologia – NUPEMASE. Campus de Alegre. 2013c. Disponível em: <<http://alegre.UFES.br/nupemase>>. Acesso em: 26 dez. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. **PDI: Plano de Desenvolvimento Institucional 2015-2019.** Vitória, Alegre, São Mateus: UFES, 2015. 76p. Disponível em: <http://www.proplan.ufes.br/sites/proplan.ufes.br/files/field/anexo/pdi_-_2015-2019_1.88mb_.pdf>. Acesso em: 10 out. 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. **PDI: Plano de Desenvolvimento Institucional 2021-2030**. Vitória, Alegre, São Mateus: UFES, 2021a. 118p. Disponível em: <https://proplan.ufes.br/sites/proplan.ufes.br/files/field/anexo/pdi_2021-2030.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021a.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Pró-Reitoria de Graduação. Instrução Normativa nº 004/2016. Normatiza as Diretrizes para Elaboração de Projetos Pedagógicos de Curso – PPC – no âmbito da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES. 2016. Disponível em: <https://prograd.ufes.br/sites/prograd.ufes.br/files/field/anexo/instrucao_normativa_004-2016.pdf>. Acesso em: 17 out. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. **Relatório de sustentabilidade**. Vitória: CAUFES, 2020. 24p. Disponível em: <http://internacional.ufes.br/sites/internacional.ufes.br/files/field/anexo/relatorio_sustentabilidade_ufes_2020_1_compressed_1.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Sustentabilidade. Disponível em: <<http://www.prefeitura.ufes.br/sustentabilidade>>. Acesso em: 26 dez. 2019b.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Ufes é a segunda melhor universidade do Brasil em relação aos ODS. Disponível em: <<https://ods.ufes.br/pt-br/conteudo/ufes-e-segunda-melhor-universidade-do-brasil-em-relacao-aos-ods>>. Acesso em: 05 out. 2021b.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Anais da Jornada de Iniciação Científica da UFES. Disponível em: <<https://anaisjornadaic.sappg.ufes.br/>>. Acesso em: 25 fev. 2022.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. The Belgrade Charter: a framework for environmental education. UNESCO, 1975. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000017772>>. Acesso em: 26 ago. 2017.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. Intergovernmental Conference on Environmental Education – Tbilisi (USSR). UNESCO, 1978. Disponível em: <http://www.gdrc.org/uem/ee/EE-Tbilisi_1977.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2019.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. Preparing for a Sustainable Future: Higher Education and Sustainable Human Development. UNESCO, 1998. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000113689>>. Acesso em: 08 mar. 2022.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação.

Brasília: UNESCO, 2005. 120p. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139937_por>. Acesso em: 03 jan. 2023.

UNIVERSIDADE POMPEU FABRA. ¿Qué es ALFA? 2014. Disponível em: <https://www.upf.edu/dhes-alfa/es/quees_alfa.html>. Acesso em: 26 dez. 2019.

UNIVERSITY LEADERS FOR A SUSTAINABLE FUTURE. Declaração de Talloires. Disponível em: <<http://ulsf.org/talloires-declaration/>>. Acesso em: 26dez.2022.

VAN PETEGEM, P.; BLIECK, A.; IMBRECHT, I.; VAN HOUT, T. Implementing environmental education in pre-service teacher training. **Environmental Education Research**, v. 11, n. 2, p. 161-171, 2005.

VELASCO, S. L. Anotações sobre a “Rio +20” e a educação ambiental ecomunitarista. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. especial, pp. 93-109, 2013.

VERBI. **MAXQDA Analytics Pro 2020**®, 2020. Disponível em: <<https://www.maxqda.com/>>.

WASZAK, J. G. N. **Ambientalização curricular na formação inicial de professores de ciências da natureza**. 172 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.

WASZAK, J. G. N.; SANTOS, S. V. Ambientalização Curricular no curso de Licenciatura em Ciências da Natureza: Análise à luz do indicador de Flexibilidade e Permeabilidade. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, ano 52-2, p. 69-87, 2018.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa: do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

ZANDAVALLI, C. B.; JARDIM, M. I. A.; BORGES, K. C. A.; DIAS, D. P. P. Educação Ambiental e a formação de professores da Educação Básica: rupturas e retrocessos nos anos 2000. **Ciência Geográfica**, v. XXIV, n. 4, p. 1969-1996, 2020.

ZUIN, V. G. **A inserção da dimensão ambiental na formação de professores de Química**. Campinas, SP: Editora Átomo, 2011.

ZUIN, V. G.; FARIAS, C. R.; FREITAS, D. A ambientalização curricular na formação inicial de professores de Química: considerações sobre uma experiência brasileira. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 2, p. 552-570, 2009.

APÊNDICES

Apêndice A – Roteiro de entrevista semiestruturada com os coordenadores dos cursos

1. O(A) senhor(a) considera que temáticas relacionadas ao meio ambiente estão inseridas no curso de licenciatura em Química no qual coordena? Poderia citar exemplos?
2. O(A) senhor(a) considera que a dimensão ambiental está inserida no curso de licenciatura em Química no qual coordena? Justifique.
3. O(A) senhor(a) tem conhecimento de alguma iniciativa ou projeto voltado à inserção da dimensão ambiental ligado ao curso? Este projeto/iniciativa ocorre em que esfera: ensino, pesquisa ou extensão?
4. O(A) senhor(a) poderia citar o nome de professores(as) que trabalhem com a dimensão ambiental neste curso de licenciatura em Química?
5. Existe interesse por atividades voltadas à dimensão ambiental no curso, por parte dos(as) licenciandos(as)? Explique.
6. Existe interesse por atividades voltadas à dimensão ambiental no curso, por parte dos professores(as)? Explique.
7. Na sua opinião, existem dificuldades (ou desafios) para inserção da dimensão ambiental no curso? Quais?
8. O(A) senhor(a) considera que esta instituição (Ufes ou Ifes) incentiva a inserção da dimensão ambiental? Em caso positivo, como?
9. O(A) senhor(a) considera que os(as) licenciandos(as) formados(as) pelo curso estarão aptos(as) a trabalhar com a Educação Ambiental em sala de aula?

Apêndice B – Questionário para os professores

Parte 1: Informações gerais

1.1. Gênero:

1.2. Faixa etária

	Até 25 anos		De 26 a 35 anos		De 36 a 45 anos
	De 46 a 55 anos		De 56 a 65 anos		Acima de 65 anos

1.3. Qual é a sua formação acadêmica:

Graduação:

Mestrado (cite também a linha de pesquisa):

Doutorado (cite também a linha de pesquisa):

1.4. Tempo de profissão como professor (em anos):

i. de forma geral (independentemente do nível/modalidade de ensino):

ii. no Ensino superior:

iii. na instituição de ensino superior em que está lotado (IFES ou UFES):

iv. no seu campus atual de trabalho:

v. no curso de LICENCIATURA EM QUÍMICA deste campus:

1.5. Qual(is) disciplina(s) ministra (ou ministrou) no curso de Licenciatura em Química nos últimos 5 anos?

Parte 2: Dimensão ambiental

2.1. O que o(a) senhor(a) entende por “MEIO AMBIENTE”?

2.2. O que o(a) senhor(a) entende por “EDUCAÇÃO AMBIENTAL”?

2.3. O(A) senhor(a) desenvolve alguma atividade que aborde temáticas relacionadas com o MEIO AMBIENTE no curso de Licenciatura em Química?

Sim Não

Em caso positivo, descreva a(s) atividade(s) e especifique se esta(s) corresponde(m) ao ensino, à pesquisa e/ou à extensão.

Ensino:

Pesquisa:

Extensão:

2.4. O(A) senhor(a) desenvolve alguma atividade relacionada com a EDUCAÇÃO AMBIENTAL no curso de Licenciatura em Química?

Sim Não

Em caso positivo, descreva a(s) atividade(s) e especifique se esta(s) corresponde(m) ao ensino, à pesquisa e/ou à extensão.

Ensino:

Pesquisa:

Extensão:

2.5. Na sua opinião, qual é a forma mais adequada para a abordagem da Educação Ambiental em cursos de Licenciatura em Química? (Caso deseje, é possível selecionar mais de uma opção)

<input type="checkbox"/>	Abordagem em disciplina específica que contemple os fundamentos teóricos e metodológicos da Educação Ambiental.
<input type="checkbox"/>	Abordagem incorporada às disciplinas ao longo do curso.
<input type="checkbox"/>	Abordagem nas atividades de pesquisa.
<input type="checkbox"/>	Abordagem nas atividades de extensão.
<input type="checkbox"/>	Outra forma de abordagem. Qual? (especificar):
Caso deseje fazer algum comentário, escreva neste campo:	

2.6. Na sua opinião, qual é a forma mais adequada para a abordagem da Educação Ambiental no curso de Licenciatura em Química oferecido em seu campus de trabalho? (Caso deseje, é possível selecionar mais de uma opção)

<input type="checkbox"/>	Abordagem em disciplina específica que contemple os fundamentos teóricos e metodológicos da Educação Ambiental.
<input type="checkbox"/>	Abordagem incorporada às disciplinas ao longo do curso.
<input type="checkbox"/>	Abordagem nas atividades de pesquisa.
<input type="checkbox"/>	Abordagem nas atividades de extensão.
<input type="checkbox"/>	Outra forma de abordagem. Qual? (especificar):
Caso deseje fazer algum comentário, escreva neste campo:	

2.7. Na sua opinião, como a Educação Ambiental está sendo abordada no curso de Licenciatura em Química oferecido em seu campus de trabalho? (Caso deseje, é possível selecionar mais de uma opção)

<input type="checkbox"/>	Não percebo a abordagem no curso.
<input type="checkbox"/>	Abordagem em disciplina específica que contemple os fundamentos teóricos e metodológicos da Educação Ambiental.
<input type="checkbox"/>	Abordagem incorporada às disciplinas ao longo do curso.
<input type="checkbox"/>	Abordagem nas atividades de pesquisa.
<input type="checkbox"/>	Abordagem nas atividades de extensão.
<input type="checkbox"/>	Outra forma de abordagem. Qual? (especificar):
Caso deseje fazer algum comentário, escreva neste campo:	

Muito obrigada por sua colaboração em nossa pesquisa!

Apêndice C – Roteiro de entrevista semiestruturada com os professores

1. O(A) senhor(a) considera que temáticas relacionadas com o meio ambiente estão inseridas neste curso de licenciatura em Química? Poderia citar exemplos?
2. O(A) senhor(a) considera que a Educação Ambiental está inserida neste curso de licenciatura em Química? Poderia citar exemplos?
3. O(A) senhor(a) considera que a Educação Ambiental está inserida nas disciplinas/projeto de pesquisa/projeto de extensão sob a sua responsabilidade no curso de licenciatura em Química?
4. O que o(a) motiva quanto a inserção da Educação Ambiental nas disciplinas/projeto de pesquisa/projeto de extensão sob a sua responsabilidade no curso de licenciatura em Química?
5. Quais metodologias o(a) senhor(a) utiliza para trabalhar com a Educação Ambiental em sala de aula?
6. Ao trabalhar com a Educação Ambiental como o(a) senhor(a) avalia as atividades desenvolvidas?
7. Existe interesse por atividades voltadas à Educação Ambiental no curso, por parte dos(as) licenciandos(as)? Explique.
8. Existe interesse por atividades voltadas à Educação Ambiental no curso, por parte dos professores(as)? Explique.
9. Na sua opinião, existem dificuldades (ou desafios) para inserção da Educação Ambiental no curso? Quais?
10. O(A) senhor(a) considera que esta instituição (Ufes ou Ifes) incentiva a inserção da Educação Ambiental no curso? Em caso positivo, como?
11. O(A) senhor(a) considera que os(as) licenciandos(as) formados(as) pelo curso estarão aptos(as) a trabalhar com a Educação Ambiental em sala de aula?

Apêndice D – Estrutura curricular dos cursos de licenciatura em Química investigados

Curso A – PPC Versão 1

1º período	2ª período	3º período	4º período	5º período	6º período	7º período	8º período
Cálculo A (90 h)	Estatística Básica (30 h)	Atividades Acadêmicos Científico-Culturais I (30 h)	Fundamentos de Física II (60 h)	Bioquímica (60 h)	Ativ. Acadêmicas Científico- Culturais II (15 h)	Estágio Supervisionado em Química II (120 h)	Estágio Supervisionado em Química III (135 h)
Ética e Áreas de Atuação do Profissional Lic. em Química (30 h)	Fundamentos Histórico-Filosóficos da Educação (60 h)	Fundamentos de Física I (60 h)	Metodologia do Ensino de Química e Ciências (60 h)	Didática (60 h)	Físico-Química B (60 h)	Físico-Química Experimental (60 h)	TCC II (135 h)
História da Química (30 h)	Introdução ao Ensino de Química (60 h)	Psicologia da Educação (60 h)	Política e Organização da Educação Básica (60 h)	Físico-Química A (60 h)	Instrumentação para o Ensino de Química I (75 h)	Instrumentação para o Ensino de Química II (60 h)	Optativa II (45 h)
Metodologia Científica para a Licenciatura em Química (30 h)	Química Analítica Qualitativa (45 h)	Química Analítica Quantitativa (45 h)	Química Ambiental (30 h)	Fundamentos de Física III (60 h)	Optativa I (45 h)	Libras (60 h)	Optativa III (45 h)
Química Fundamental I (45 h)	Química Analítica Qualitativa Experimental (60 h)	Química Analítica Quantitativa Experimental (60 h)	Química Analítica Instrumental (30 h)	Química Inorgânica II (45 h)	Prática de Ensino de Química no Ensino Médio - Estágio Supervisionado I (150 h)	TCC I (45 h)	-
Química Fundamental Experimental (30 h)	Química Fundamental II (30 h)	Química Orgânica II (60 h)	Química Analítica Instrumental Experimental (60 h)	Química Inorgânica Experimental (60 h)	-	-	-
Vetores e Geometria Analítica (60 h)	Química Orgânica I (60 h)	Química Orgânica Experimental (60 h)	Química Inorgânica I (60 h)	-	-	-	-

Optativas: Bioquímica Experimental; Bromatologia e Composição dos Alimentos; Cálculo B; Currículo e Formação Docente; Educação e Inclusão; Farmacognosia; Físico-Química III; Introdução à Eletroquímica: fundamentos e aplicações; Introdução à Informática; Microbiologia; Química Farmacêutica; Química Orgânica III; Seminário de Pesquisa em Química; Tópicos Especiais de Química Analítica; Tópicos Especiais de Química Inorgânica; Tópicos Especiais de Química Orgânica; Tópicos Especiais em Ensino de Química.

Curso A – PPC Versão 2

1º período	2º período	3º período	4º período	5º período	6º período	7º período	8º período	9º período
Estudo da História da Ciência para a Lic. em Química (30 h)	Cálculo Diferencial e Integral (90 h)	Cálculo Diferencial e Integral (60 h)	Fundamentos de Física II (60 h)	Bioquímica I (30 h)	Currículo e Formação Docente (60 h)	Estágio Supervisionado em Química II (105 h)	Educação das Relações Étnico-Raciais (60 h)	Educação e Políticas para a Diversidade Cultural (60 h)
Introdução ao Ensino de Química (60 h)	Fundamentos Histórico-Filosóficos da Educação (60 h)	Didática (60 h)	Instrumentação para o Ensino de Química I (60 h)	Fundamentos de Física III (60 h)	Estágio Supervisionado em Química I (90 h)	Físico-Química A (60 h)	Educação e Inclusão (60 h)	Estágio Supervisionado em Química IV (105 h)
Matemática Básica I (60 h)	Metodologia do Ensino de Química e Ciências (60 h)	Fundamentos de Física I (60 h)	Política Educacional e Organização da Educação Básica (60 h)	Química Analítica Instrumental (30 h)	Instrumentação para o Ensino de Química II (60 h)	Instrumentação para o Ensino de Química III (45 h)	Estágio Supervisionado em Química III (105 h)	Físico-Química Experimental (60 h)
Metodologia Científica para a Lic. em Química (30 h)	Química Fundamental II (30 h)	Química Analítica Qualitativa (45 h)	Química Analítica Quantitativa (45 h)	Química Analítica Instrumental Experimental (60 h)	Química Inorgânica II (45 h)	Química Ambiental (60 h)	Físico-Química B (60 h)	Fundamentos da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS (60 h)
Psicologia da Educação (60 h)	Química Orgânica I (60 h)	Química Analítica Qualitativa Experimental (60 h)	Química Analítica Quantitativa Experimental (60 h)	Química Inorgânica I (60 h)	Química Inorgânica Experimental (60 h)	Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Química (60 h)	Seminários de Pesquisa em Ensino de Química (60 h)	TCC II (60 h)
Química Fundamental I (60 h)	-	Química Orgânica II (60 h)	Química Orgânica Experimental (45 h)	-	-	-	TCC I (60 h)	-
Química Fundamental Experimental (45 h)	-	-	-	-	-	-	-	-

Optativas: Cromatografia Gasosa (60 h); Educação do Campo (60 h); Estatística Básica (60 h); Introdução à Eletroquímica: fundamentos e aplicações (60 h); Introdução à Química do Estado Sólidos e dos Materiais (30 h); Química Medicinal (60 h); Sociologia (45 h); Tópicos Especiais em Educação na Contemporaneidade (60 h); Vetores e Geometria Analítica (60 h).

Curso B – PPC Versão 1

1º período	2ª período	3º período	4º período	5º período	6º período	7º período	8º período
Cálculo I (90 h)	Cálculo II (75 h)	Física B3 (60 h)	Didática (75 h)	Físico-Química II (60 h)	Currículo e Formação Docente (60 h)	Bioquímica (60 h)	Estágio Supervisionado II (200 h)
Física B1 (60 h)	Física B2 (60 h)	Psicologia da Educação (60 h)	Evolução da Química (60 h)	Pesquisa e Prática Pedagógica em Laboratório no Ensino de Química I (120 h)	Fundamentos da Língua Brasileira de Sinais (60 h)	Estágio Supervisionado I (200 h)	-
Geometria Analítica (60 h)	Física Experimental I (30 h)	Química Analítica Qualitativa (90 h)	Físico-Química I (60 h)	Pesquisa e Prática Pedagógica no Ensino (60 h)	Pesquisa e Prática Pedagógica em Laboratório no Ensino de Química II (120 h)	Físico-Química Experimental (60 h)	-
Noções de Estatística (60 h)	Química Geral II (60 h)	Química Inorgânica I (60 h)	Química Analítica Quantitativa I (90 h)	Política Educacional e Organização da Educação Básica (60 h)	Química Ambiental (60 h)	Pesquisa e Prática Pedagógica em Laboratório no Ensino de Química III (120 h)	-
Química Geral I (60 h)	Química Geral Experimental II (60 h)	Química Inorgânica Experimental I (60 h)	Química Inorgânica II (60 h)	Química Analítica Quantitativa II (30 h)	-	-	-
Química Geral Experimental I (60 h)	Sociologia da Educação (60 h)	Química Orgânica I (60 h)	Química Orgânica II (60 h)	-	-	-	-
-	-	-	Química Orgânica Experimental I (60 h)	-	-	-	-

Optativas: no PPC não havia a descrição das disciplinas optativas.

Curso B – PPC Versão 2

1º período	2ª período	3º período	4º período	5º período	6º período	7º período	8º período
Estequiometria e Soluções (45 h)	Cálculo I (90 h)	Cálculo II (75 h)	Educação das Relações Étnico-Raciais (60 h)	Ensino da Evolução da Química (60 h)	Currículo da Educação Básica (60 h)	Educação e Diversidade (60 h)	Estágio Supervisionado IV (105 h)
Estrutura Atômica e Ligação Química (45 h)	Laboratório de Química II (60 h)	Didática (60 h)	Física Experimental I (30 h)	Estágio Supervisionado I (90 h)	Ensino de Química Quântica (30 h)	Estágio Supervisionado III (105 h)	Gestão da Educação Básica (60 h)
Fundamentos Históricos e Filosóficos da Educação (60 h)	Noções de Estatística (60 h)	Física I (60 h)	Laboratório de Química Analítica (60 h)	Física III (60 h)	Estágio Supervisionado II (105 h)	Laboratório de Físico-Química (60 h)	Meio Ambiente e Educação (60 h)
Geometria Analítica (60 h)	Política e Organização da Educação Básica (60 h)	Química Analítica I (60 h)	Laboratório de Química Orgânica (60 h)	Físico-Química I (60 h)	Físico-Química II (60 h)	Laboratório de Química Inorgânica (60 h)	Pesquisa e Prática Pedagógica no Ensino de Química IV (Físico-Química) (105 h)
Laboratório de Química I (30 h)	Princípios de Equilíbrio Químico (45 h)	Química Orgânica I (60 h)	Química Analítica II (60 h)	Fundamentos da Língua Brasileira de Sinais (60 h)	Pesquisa e Prática Pedagógica no Ensino de Química II (Orgânica) (105 h)	Pesquisa e Prática Pedagógica no Ensino de Química III (Inorgânica) (105 h)	TCC II (150 h)
Matemática para a Química (30 h)	Princípios de Termodinâmica, Cinética e Eletroquímica (45 h)	-	Química Orgânica II (60 h)	Pesquisa e Prática Pedagógica no Ensino de Química I (Analítica) (90 h)	Química Inorgânica II (60 h)	TCC I (30 h)	-
Tecnologias Digitais para o Ensino de Química (45 h)	-	-	-	Química Inorgânica I (60 h)	-	-	-

Optativas: Análise Instrumental I (60 h); Bioquímica (60 h); Cálculo IV (60 h); Física II (60 h); Física IV (60 h); Físico-Química de Superfícies (60 h); Introdução à Ciência de Polímeros (60 h); Introdução à Cinética Química (60 h); Introdução à Síntese Orgânica (60 h); Laboratório de Análise Instrumental I (60 h); Metodologia da Pesquisa em Ensino de Química (60 h); Métodos Físicos de Análise dos Compostos Orgânicos (60 h); Química Bioinorgânica (60 h); Química Orgânica III (60 h); Seminários em Química (30 h).

Curso C – PPC Versão 1

1º período	2ª período	3º período	4º período	5º período	6º período	7º período	8º período	9º período
Geometria Analítica (60 h)	Cálculo I (90 h)	Cálculo II (60 h)	Didática (60 h)	Educação e Inclusão (60 h)	Currículo e Formação Docente (60 h)	Estágio supervisionado II (100 h)	Análise Instrumental (60 h)	Estágio Supervisionado IV (100 h)
Psicologia da Educação (60 h)	Física I (90 h)	Física II (60 h)	Filosofia da Ciência (60 h)	Físico-Química II (90 h)	Estágio Supervisionado I (100 h)	Instrumentação em Química Analítica Quantitativa Experimental (60 h)	Estágio Supervisionado III (100 h)	Libras (60 h)
Química Geral I (60 h)	Fundamentos Histórico-filosóficos da Educação (60 h)	Política e Organização da Educação Básica (60 h)	Físico-Química I (60 h)	Mineralogia (60 h)	Introdução à Química Quântica (60 h)	Instrumentação para o Ensino de Química Orgânica Experimental (60 h)	Instrumentação para o Ensino de Química Biológica Experimental (60 h)	Optativa II (60 h)
Tópicos de Matemática Básica (60 h)	Química Geral II (60 h)	Química Geral Experimental (60 h)	Instrumentação para o Ensino de Química Inorgânica Experimental (60 h)	Optativa I (60 h)	Instrumentação em Química Analítica Qualitativa Experimental (60 h)	Pesquisa e Prática Pedagógica (60 h)	Métodos e Técnicas de Pesquisa Científica (60 h)	Trabalho de Conclusão de Curso (60 h)
-	-	Química Inorgânica I (60 h)	Química Inorgânica II (60 h)	-	Química Analítica Qualitativa (60 h)	Química Analítica Quantitativa (60 h)	Química Ambiental (60 h)	-
-	-	-	-	-	Química Orgânica I (60 h)	Química Orgânica II (60 h)	Química Biológica (60 h)	-

Optativas: Física III (60 h); Física IV (60 h); Geoquímica (60 h); Polímeros (60 h); Probabilidade e Estatística (60 h); Programação I (60 h).

Curso C – PPC Versão 2

1º período	2º período	3º período	4º período	5º período	6º período	7º período	8º período	9º período
Geometria Analítica (60 h)	Cálculo I (90 h)	Cálculo II (60 h)	Didática (60 h)	Educação e Inclusão (60 h)	Currículo e Formação Docente (60 h)	Apresentação e Produção de Textos em Química (60 h)	Análise Instrumental (90 h)	Estágio Supervisionado IV (105 h)
Projeto Integrado de Prática de Ensino I (60 h)	Física I (90 h)	Física II (60 h)	Filosofia da Ciência (60 h)	Físico-Química I (60 h)	Estágio Supervisionado I (60 h)	Estágio supervisionado II (120 h)	Diversidade e Educação (60 h)	Libras (60 h)
Psicologia da Educação (60 h)	Fundamentos Histórico-filosóficos da Educação (60 h)	Política e Organização da Educação Básica (60 h)	História da Química (60 h)	Instrumentação para o Ensino de Química (75 h)	Físico-Química II (60 h)	Físico-Química Experimental (60 h)	Estágio Supervisionado III (120 h)	Metodologia e Avaliação no Ensino de Química (75 h)
Química Geral (90 h)	Projeto Integrado de Prática de Ensino II (60 h)	Projeto Integrado de Prática de Ensino III (60 h)	Química Analítica Qualitativa (60 h)	Química Inorgânica Experimental (60 h)	Química Analítica Quantitativa Experimental (60 h)	Mineralogia (60 h)	Introdução à Química Quântica (30 h)	Química Biológica Experimental (60 h)
Tópicos de Matemática Básica (60 h)	-	Química Geral Experimental (30 h)	Química Analítica Qualitativa Experimental (60 h)	-	Química Orgânica I (60 h)	Pesquisa e Prática Pedagógica (60 h)	Química Biológica (60 h)	Tópicos Atuais Como Temas Geradores para o Ensino de Química (90 h)
-	-	Química Inorgânica I (60 h)	Química Inorgânica II (60 h)	-	-	Química Ambiental (60 h)	Química Orgânica Experimental (60 h)	-
-	-	-	-	-	-	Química Orgânica II (60 h)	Trabalho de Conclusão de Curso (30 h)	-

Optativas: Cultura, Diversidade e Educação (60 h); Educação de Jovens e Adultos (60 h); Estatística Aplicada em Laboratório (60 h); Física III (60 h); Física IV (60 h); Gestão Escolar I (60 h); Leitura e Produção de Textos I (60 h); Polímeros (60 h); Probabilidade e Estatística (60 h); Programação I (60 h); Química de Materiais (60 h); Química de Superfícies e Colóides (60 h); Técnicas Cromatográficas Aplicadas ao Meio Ambiente (60 h); Tecnologia de Informação e Comunicação no Ensino de Química (60h).

Curso D – PPC Versão 1

1º período	2ª período	3º período	4º período	5º período	6º período	7º período
Bases Socio-Filosóficas da Educação (60 h)	Cálculo I (75 h)	Cálculo II (60 h)	Física Geral II (75 h)	Educação de Jovens e Adultos (45 h)	Análise Instrumental Orgânica (60 h)	Análise Instrumental Inorgânica (75 h)
Fundamentos de Matemática Elementar (60 h)	Diversidade e Educação (45 h)	Didática Geral (90 h)	Instrumentação para o Ensino de Ciências (60 h)	Estágio Supervisionado I (130 h)	Bioquímica Celular (45 h)	Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (200 h) ³²
História da Educação Brasileira (30 h)	Química Analítica Qualitativa (90 h)	Física Geral I (75 h)	Metodologia da Pesquisa (60 h)	Estatística (60 h)	Estágio Supervisionado II (130 h)	Bioquímica Metabólica (75 h)
Leitura e Produção de Textos (60 h)	Química Geral II (60 h)	História da Ciência (30 h)	Psicologia da Educação (60 h)	Física Geral III (75 h)	Físico-Química I (75 h)	Estágio Supervisionado III (140 h)
Política e Organização da Educação Brasileira (60 h)	Química Geral Experimental II (30 h)	Química Analítica Quantitativa (90 h)	Química Orgânica I (60 h)	Química Inorgânica I (75 h)	Prática de Ensino (60 h)	Físico-Química II (75 h)
Química Geral I (45 h)	Tecnologias Integradas à Educação (45 h)	-	Química Orgânica Experimental I (30 h)	Química Orgânica II (60 h)	Química Ambiental (30 h)	Libras (60 h)
Química Geral Experimental I (30 h)	-	-	-	Química Orgânica Experimental II (30 h)	Química inorgânica II (45 h)	Monografia (60 h)
-	-	-	-	-	Química Inorgânica Experimental (30 h)	-

Optativas: Caracterização de Materiais I (60 h); Caracterização de Materiais II (60 h); Cromatografia (45 h); Inglês Instrumental I (45 h); Inglês Instrumental II (45 h); Introdução à Química de Produtos Naturais (45 h); Princípios de Química Medicinal e Farmacêutica (60 h); Processos da Indústria Química (60 h); Química de Alimentos (60 h); Tópicos Especiais em Físico-Química: introdução à Espectroscopia e Energia Nuclear (60 h); Tópicos Especiais em Físico-Química: introdução à Química dos Coloides e de Superfícies (60 h); Tratamento de Água para Uso Doméstico e Industrial (30 h); Tratamento de Rejeitos (60 h).

³² Devem ser realizadas pelos licenciandos ao longo de todo o curso.

Curso D – PPC Versão 2

1º período	2ª período	3º período	4º período	5º período	6º período	7º período	8º período
Estatística (30 h)	Bases Filosóficas da Educação (30 h)	Bases Sociológicas da Educação (30 h)	Didática Geral (60 h)	Didática e Avaliação da Aprendizagem (30 h)	Educação de Jovens e Adultos (30 h)	Análise Instrumental Orgânica (60 h)	Análise Instrumental Experimental (30 h)
Fundamentos de Matemática Elementar (60 h)	Cálculo I (75 h)	Cálculo II (60 h)	Física Experimental I (30 h)	Estágio Supervisionado I (105 h)	Estágio Supervisionado II (105 h)	Bioquímica I (60h)	Análise Instrumental Inorgânica (60 h)
História da Ciência (30 h)	Diversidade e Educação (60 h)	Educação Especial (30 h)	Física Geral II (75 h)	Física Experimental II (30 h)	Físico-Química I (60 h)	Estágio Supervisionado III (105 h)	Bioquímica II (60 h)
História da Educação (60 h)	Química Geral II (60 h)	Física Geral I (75 h)	Libras (60 h)	Política e Organização da Educação Brasileira (60 h)	Instrumentação para o Ensino de Ciências (60 h)	Físico-Química II (60 h)	Ensino de Química (30 h)
Leitura e Produção de Textos (60 h)	Química Geral Experimental II (30 h)	Metodologia da Pesquisa (60 h)	Química Analítica Quantitativa (60 h)	Química Inorgânica I (60 h)	Química inorgânica II (60 h)	Físico-Química Experimental (30 h)	Estágio Supervisionado IV (105 h)
Química Geral I (45 h)	Psicologia da Educação (60 h)	Química Analítica Qualitativa (60 h)	Química Analítica Quantitativa Experimental (30 h)	Química Orgânica I (60 h)	Química Inorgânica Experimental I (30 h)	Monografia I (30 h)	Físico-Química Aplicada (30 h)
Química Geral Experimental I (30 h)	Tópicos Especiais em Ciências Naturais (30 h)	Química Analítica Qualitativa Experimental (30 h)	Química e Educação Ambiental (45 h)	Química Orgânica Experimental I (30 h)	Química Orgânica II (60 h)	Prática de Ensino (60 h)	Gestão do Trabalho Escolar (60 h)
-	-	-	-	Tecnologias Integradas à Educação (30 h)	Química Orgânica Experimental II (30 h)	Química Inorgânica Experimental II (30 h)	Monografia II (30 h)
-	-	-	-	-	-	Trabalho e Educação (30 h)	-

Optativas: Caracterização de Materiais I (60 h); Caracterização de Materiais II (60 h); Ciência e Tecnologia dos Materiais (60 h); Corrosão (60 h); Cromatografia (45 h); Ética e Cidadania (30 h); Inglês Instrumental I (45 h); Inglês Instrumental II (45 h); Inglês Técnico (60 h); Introdução à Química de Produtos Naturais (45 h); Princípios de Química Medicinal e Farmacêutica (60 h); Processos da Indústria Química (60 h); Química de Alimentos (60 h); Tópicos Especiais em Físico-Química: introdução à Espectroscopia e Energia Nuclear (60 h); Tópicos Especiais em Físico-Química: introdução à Química dos Colóides e de Superfícies (60 h); Tópicos Especiais em Química do Petróleo (60 h); Tópicos Especiais em Química Orgânica (45 h); Tratamento de Água para Uso Doméstico e Industrial (30 h); Tratamento de Rejeitos (60 h).

Curso E – PPC Versão 1

1º período	2º período	3º período	4º período	5º período	6º período	7º período	8º período
Estatística (60 h)	Bases Socio-Filosóficas da Educação (60 h)	Cálculo II (90 h)	Didática Geral (90 h)	Análise Instrumental (90 h)	Diversidade e Educação (45 h)	Bioquímica (90 h)	Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (200 h) ³³
Fundamentos de Matemática Elementar (60 h)	Cálculo I (90 h)	Física Geral I (60 h)	Física Geral II (60 h)	Estágio Supervisionado I (80 h)	Estágio Supervisionado II (80 h)	Educação de Jovens e Adultos (45 h)	Estágio Supervisionado IV (120 h)
História da Ciência (30 h)	História da Educação Brasileira (30 h)	Política e Organização da Educação Brasileira (60 h)	Metodologia da Pesquisa (60 h)	Física Geral III (60 h)	Físico-Química I (60 h)	Estágio Supervisionado III (120 h)	Físico-Química III (60 h)
Leitura e Produção de Textos (60 h)	Química Geral II (60 h)	Química Analítica Qualitativa (60 h)	Psicologia da Educação (60 h)	Instrumentação para o Ensino de Ciências (60 h)	Prática de Ensino (60 h)	Físico-Química II (90 h)	Libras (60 h)
Química Geral I (60 h)	Química Geral e Inorgânica Experimental (30 h)	Química Analítica Qualitativa Experimental (30 h)	Química Analítica Quantitativa (60 h)	Química Inorgânica II (60 h)	Química Ambiental (30 h)	Físico-Química Experimental (60 h)	Métodos Espectrométricos de Análise (60 h)
Química Geral Experimental (30 h)	Química Inorgânica I (60 h)	Tecnologias Integradas à Educação (60 h)	Química Analítica Quantitativa Experimental (30 h)	Química Orgânica I (60 h)	Química Orgânica II (60 h)	Mineralogia (60 h)	Monografia II (30 h)
-	-	-	-	Química Orgânica Experimental I (30 h)	Química Orgânica Experimental II (30 h)	Monografia I (30 h)	-

Optativas: Empreendedorismo (30 h); Estratégia e Inovação (60 h); Fundamentos da Físico-Química de Superfícies e Colóides (60 h); Inglês (30 h); Introdução à Biotecnologia (30 h); Introdução à Catálise (60 h); Introdução à Química Orgânica (60 h); Química de Alimentos (60 h); Química Tecnológica (30 h).

³³ Devem ser realizadas pelos licenciandos ao longo de todo o curso.

Curso E – PPC Versão 2

1º período	2º período	3º período	4º período	5º período	6º período	7º período	8º período
Estatística (30 h)	Bases Filosóficas da Educação (30 h)	Cálculo II (90 h)	Didática Geral (60 h)	Didática e Aval. da Aprendizagem (30 h)	Diversidade e Educação (60 h)	Análise Instrumental (90 h)	Educação de Jovens e Adultos (30 h)
Fundamentos de Matemática Elementar (60 h)	Bases Sociológicas da Educação (30 h)	Educação Especial (30 h)	Extensão no Ensino de Química II (35 h)	Estágio Supervisionado nos Anos Finais do Ens. Fundamental (105 h)	Estágio Supervisionado no Ensino Médio (105 h)	Bioquímica (60 h)	Estágio Supervisionado na Educação de Jovens e Adultos (105 h)
História da Educação (60 h)	Cálculo I (90 h)	Física Geral I (60 h)	Físico-Química I (60 h)	Física Geral III (60 h)	Extensão no Ensino de Química III (35 h)	Bioquímica Experimental (30 h)	Extensão no Ensino de Química IV (35 h)
Introdução às Práticas de Laboratório (60 h)	Extensão no Ensino de Química I (35 h)	Metodologia da Pesquisa (60 h)	História e Filosofia da Ciência (30 h)	Física Geral Experimental (30 h)	Físico-Química II (30 h)	Estágio Supervisionado na Ed. Profissional Técnica de Nível Médio (105 h)	Gestão e Organização do Trabalho Escolar (60 h)
Leitura e Produção de Textos (60 h)	Política e Organização da Educação Básica (60 h)	Psicologia da Educação (60 h)	Química Inorgânica II (30 h)	Instrumentação para o Ensino de Ciências (60 h)	Monografia I – com qualificação (30 h)	Físico-Química III (60 h)	Libras (60 h)
Química e Educação Ambiental (30 h)	Química Inorgânica I (60 h)	Química Orgânica I (60 h)	Química Orgânica II (60 h)	Química Analítica Qualitativa (60 h)	Prática de Ensino (30 h)	Físico-Química Experimental (45 h)	Monografia II (30 h)
Química Geral I (60 h)	Química Geral II (60 h)	Química Orgânica Experimental I (30 h)	Química Orgânica Experimental II (30 h)	Química Analítica Qualitativa Experimental (30 h)	Química Analítica Quantitativa (60 h)	Seminário Integrador III (30 h)	Química inorgânica III (30 h)
-	Química Geral e Experimental II (30 h)	Seminário Integrador I (30 h)	Tecnologias Integradas à Educação (30 h)	Seminário Integrador II (30 h)	Química Analítica Quantitativa Experimental (30 h)	-	Química inorgânica Experimental (30 h)
-	-	-	Trabalho e Educação (30 h)	-	-	-	-

Optativas: Física Geral II; Fundamentos de Química Quântica; Métodos Espectrométricos de Análise; Mineralogia; Língua Estrangeira Aplicada – Inglês; Tópicos Especiais em Análise Instrumental; Tópicos Especiais em Empreendedorismo e Inovação; Tópicos Especiais em Ensino de Biologia; Tópicos Especiais em Ensino de Física; Tópicos Especiais em Ensino de Matemática; Tópicos Especiais em Físico-química; Tópicos Especiais em Química Analítica; Tópicos Especiais em Química Geral; Tópicos Especiais em Química Orgânica; Tópicos Especiais em Educação.

Apêndice E – Relação de trabalhos apresentados em eventos selecionados para a nossa pesquisa

Código	Autor(a)/ autores(as)	Ano	Título	Palavras-chave
CA-T1	Alves, R. O.; Profeti, D.	2018	Preparação e caracterização de biocarvões obtidos a partir de resíduos provenientes do processamento do eucalipto	casca de eucalipto, caracterização, biocarvão, resíduos
CA-T2	Alves, R. O.; Profeti, D.	2020	Preparação e caracterização de biocarvões obtidos a partir de resíduos provenientes da produção de abacaxi	biocarvões, resíduos, coroa de abacaxi, pirólise
CA-T3	Costa, R. B.; Profeti, D.	2019	Estudo da adsorção de Cu(II) e Cr(III) em resíduos da produção de rochas ornamentais em colunas de leito fixo	adsorção, metais pesados, rochas ornamentais, tratamento, efluentes, coluna de leito fixo
CA-T4	Costa, R. B.; Profeti, L. P. R.	2020	Avaliação das características de biocarvões obtidos a partir de resíduos do processamento de macadâmia	pirólise, biocarvão, caracterização, pirólise, macadâmia
CA-T5	Fávero, U. G.; Profeti, L. P. R.	2018	Preparação e caracterização de biocarvões obtidos a partir de resíduos provenientes da cafeicultura	adsorção, biocarvão, caracterização, pirólise, palha de café
CA-T6	Dardengo, T. C.; Anastácio, A. S.	2019	Avaliação da qualidade da água de córregos da região do município de [...]	Índice de Qualidade da Água (IQA), CONAMA 357, Análise por Componentes Principais (ACP), atividade agropecuária
CA-T7	Oliveira, S. J.; Anastácio, A. S.	2012	Preparação de catalisadores para reações do tipo fenton de contaminantes orgânicos em meio aquoso	argilas, fenton, azul de metileno, oxidação
CA-T8	Oliveira, S. J.; Anastácio, A. S.	2016	Estudo da influência do Ponto de Carga Zero (PCZ) nas propriedades catalíticas da magnetita	poluição ambiental, catalisador, magnetita, tipo-fenton, PCZ
CA-T9	Paquini, L. D.; Profeti, L. P. R.	2018	Adsorção de Cu (II) e Ni (II) sobre resíduos da produção de rochas ornamentais: um estudo da cinética e isotermas de adsorção	metais tóxicos, adsorção, resíduo de mármore
CA-T10	Rodrigues, L. R.; Profeti, D.	2013	Estudo do extrato hidroalcoólico de <i>Davilla elliptica</i> St. Hill como alternativa para manejo fitossanitário	<i>Davilla elliptica</i> , <i>Dilleniaceae</i> , bioinseticida, CLAE
CB-T1	Andrade, A. B. C.; Lelis, M. F. F.	2020	Tratamento de efluentes de indústria têxtil pelo processo de adsorção e foto Fenton empregando-se óxido de ferro	efluentes têxteis; corantes; rejeito de mineração; ferritas; processos oxidativos avançados
CB-T2	Arriagada, C. R. V.; Silva Filho, E. A.	2011	Reciclagem química do PET para Aplicações como Material Adsorvente	PET, reciclagem química, solventes, solubilização, adsorção
CB-T3	Arriagada, C. R. V.; Silva Filho, E. A.	2012	Otimização da Reciclagem Química do PET, avaliando a temperatura,	hidrólise de PET, despolimerização, reciclagem química,

			agitação, massa molecular polimérica e o efeito de tensoativos	ácido tereftálico, tensoativos
CB-T4	Augusto, K. K. L.; Lelis, M. F. F.	2017	Ferritas utilizadas como catalisadores na degradação de efluentes industriais	efluentes têxteis, compostos orgânicos, processo foto Fenton, óxidos de ferro
CB-T5	Banhos, S. G.; Freitas, M. B. J. G.	2016	Síntese eletroquímica de óxidos de manganês, cobalto e mistos manganês-cobalto como uma forma de reciclagem de baterias exauridas de zinco-óxido de manganês e de íon-Li	reciclagem, baterias exauridas, manganês, cobalto
CB-T6	Banhos, S. G.; Freitas, M. B. J. G.	2017	Síntese eletroquímica de óxidos de manganês, cobalto e mistos manganês-cobalto como uma forma de reciclagem de baterias exauridas de zinco-óxido de manganês e de íons de Li de telefones celulares utilizando ácidos orgânicos como agentes lixiviadores	reciclagem, baterias exauridas, manganês, cobalto
CB-T7	Banhos, S. G.; Freitas, M. B. J. G.	2018	Propriedades eletroquímicas de MnO ₂ reciclado a partir de pilhas de Zn-MnO ₂ exauridas e lixiviadas com ácido orgânico	reciclagem, baterias de Zn-MnO ₂ , método sol-gel, óxidos de Mn, dispositivos eletroquímicos
CB-T8	Barrada, R. V.; Lelis, M. F. F.	2013	Análise dos metais Ni ²⁺ e Cd ²⁺ (totais de disponíveis) em um solo contaminado com bateria (Ni-Cd)	solo, adsorção, cádmio, níquel, ICP-OES
CB-T9	Batista, R. S.; Silva, C. V. G.; Queiroz, S. A.; Borges, R. R.; Almeida, A. F.; Ribeiro, M. A.; Ferreira, S. A. D.	2012	Tratamento do Lixo: Materiais, substâncias, separação - uma proposta do PIBID como estratégia para o ensino de Química	contextualização, EJA, Ensino de Química
CB-T10	Betim, F. S.; Jesus, H. C.	2012	Otimização de parâmetros em um gerador de hidretos para determinação de arsênio em solo e mudas de milho tratados com lodo proveniente de chorume	toxicidade, arsênio, HG-ET AAS, Agricultura
CB-T11	Betim, F. S.; Jesus, H. C.	2013	Assimilação de Ni, Cu, Cd e Pb em solo e mudas de milho tratados com lodo proveniente de tratamento de chorume	lodo, biossólido, chorume, eletrocoagulação, solo, milho, cobre, níquel, cádmio, chumbo
CB-T12	Bremenkamp, G. C.; Castro, H. E. S.; Freitas, M. B. J. G.; Celant, V. G.	2011	Reciclagem de cobalto e cobre de baterias de íon-Li exauridas: uma comparação entre a precipitação química e a reciclagem eletroquímica	baterias de íon-Li, reciclagem, cobalto, cobre
CB-T13	Bressiani, T. S. C.; Guimarães, B. Q.; Lorenzini, L.; Lelis, M. F. F.; Moura, P. R. G.	2019	Separação granulométrica de rejeito de mineração de ferro: conciliando teoria e prática no Ensino de Química	resíduos sólidos, granulometria, ensino de química, cotidiano
CB-T14	Chioato, R. N.; Athayde, G. P. B.	2019	Determinação de Ni e Zn em amostras de sedimento marinho da Baía de Vitória-ES	sedimento marinho, ICP-MS, ICP OES, F AAS (espectrometria de absorção atômica por chama)
CB-T15	Coelho, E. L. D.; Betim, F. S.	2020	Síntese de Co ₃ O ₄ a partir da reciclagem de baterias de íon-Li	sustentabilidade, reciclagem, Co ₃ O ₄ ,

	Ferreira, S. A. D.; Lelis, M. F. F.; Freitas, M. B. J. G.		exauridas e sua aplicação como pseudocapacitor	pseudocapacitor
CB-T16	Coelho, E. L. D.; Freitas, M. B. J. G.	2020	Formação de filmes de cobalto a partir da reciclagem do cátodo de baterias de íon-Li exauridas e suas aplicações como pseudocapacitor e eletrocatalisador	sustentabilidade, reciclagem, materiais, energia
CB-T17	Corona, R. R. B.; Silva, M.; Lopes, D. L.; Sad, C. M. S.; Pereira, L. B.; Leite, J. S. D.; Filgueiras, P. R.; Castro, E. V. R.	2019	Desenvolvimento de um novo processo de filtração de água residuária de lavanderia com uso de óxido de grafite como material adsorvente.	surfactante, filtração, reuso
CB-T18	Correa, B. S.; Lima, M. T. W. D. C.	2020	Determinação de Al, As, Co, Cu, Cd, Fe, Mn, Sn e Pb em amostras de sedimentos das praias adjacentes à foz do rio Doce	Rio Doce, rejeitos, elementos traço, espectrometria atômica, ICP-MS, ICP OES
CB-T19	Costalonga, L. E. O.; Martinelli, A. C.; Lelis, M. F. F.; Orlando, M. T. A.	2011	Caracterização do lodo sólido gerado no processo de tratamento de efluente na indústria de galvanoplastia	zincagem, lodo galvânico, cromo, extrato lixiviado, carga tóxica
CB-T20	Cunha, P. H. P.; Jesus, H. C.	2012	Aplicação de lodo de chorume como adubo orgânico	chorume, adubo orgânico
CB-T21	Cunha, T.; Wyatt, N. L. P.; Vieira, L. V.; Krause, M.; Brandão, G. P.; Albino, J.; Carneiro, M. T. W. D.	2018	Monitoring of trace elements in sediments from the beaches next to the Doce River Estuary – ES/Brazil	monitoring, trace elements, beach, sediment
CB-T22	Fabri Júnior, R.; Dalfior, B. M.; Lelis, M. F. F.; Brandão, G. P.; Licínio, M. V. V. J.; Carneiro, M. T. W. D.	2014	Avaliação da norma ASTM D3974 para extração da fração biodisponível de elementos traço em solos e sedimentos	Biodisponibilidade, solos, ASTM D3974
CB-T23	Falqueto, J. B.; Freitas, M. B. J. G.	2012	Preparação de eletrodos de Cu, Co e multicamadas Co-Cu a partir da reciclagem de baterias de íon-lítio	reciclagem, baterias de íon-Li, cobre, cobalto
CB-T24	Falqueto, J. B.; Freitas, M. B. J. G.	2013	Formação, caracterização e aplicação de eletrodos de cobalto obtidos a partir de baterias de íon-Li exauridas	reciclagem, baterias de íon-Li, cobre, cobalto
CB-T25	Farias, A. G.; Luz, P. P.	2014	Utilização de fibras e serragem naturais e fibras sintéticas para a remoção de petróleo derramado em águas marinhas	derramamento, petróleo, fibra de coco, sorvente, sustentabilidade
CB-T26	Feu, A. E.; Silva Filho, E. A.	2014	Reciclagem química do Polietileno	polietileno, xileno, d-limoneno, despolimerização
CB-T27	Freitas, F. C.; Lima, M. T. W. D. C.	2017	Determinação de elementos traço em amostra de água da Bacia do Rio Santa Maria da Vitória	Bacia hidrográfica, Rio Santa Maria da Vitória, Impactos antrópicos, Elementos traços, Análise de Água
CB-T28	Freitas, M. B. J. G.; Coelho, E. L. D.	2019	Síntese de óxido de cobalto litiado de cobalto (LiCoO ₂) e de óxido de cobalto (Co ₃ O ₄) a partir da	baterias de íon-Li, reciclagem, cobalto

			reciclagem de baterias de íon-Li exauridas	
CB-T29	Garuffi, V. H. G.; Silva Filho, E. A.	2014	Reciclagem química do Polipropileno	polipropileno, xileno, d-limoneno, despolimerização, reciclagem química
CB-T30	Henriques, G. B.; Silva, F. S.; Vervloet, V.; Ferreira, S. A. D.; Lelis, M. F. F.	2019	Educação Ambiental: Chuva Ácida e Efeito Estufa na contextualização do ensino de química	ensino de química, educação ambiental, chuva ácida, efeito estufa
CB-T31	Jesus, H. C.; Campos, T. M. S.	2016	Avaliação de alguns parâmetros operacionais para tratamento de efluente da indústria de suco por eletrocoagulação	eletrocoagulação, tratamento físico-químico, efluente de bebidas
CB-T32	Lima, E. P. C.; Freitas, M. B. J. G.	2014	Preparação, caracterização e aplicação de filmes de cobalto obtidos a partir de baterias de íon-Li exauridas	reciclagem, cobalto, compósitos, pseudocapacitor
CB-T33	Lima, E. P. C.; Maioli, J. P.; Barbieri, E. M. S.; Freitas, M. B. J. G.	2014	Estudo do comportamento eletroquímico do Co_3O_4 obtido a partir da reciclagem de baterias íon-Li exauridas	baterias, íon-Li, cobalto, capacitores
CB-T34	Lorenzini, L.; Lelis, M. F. F.	2019	Avaliação das propriedades catalíticas de rejeito de mineração na remoção de corantes em efluentes industriais	óxido de ferro, foto-Fenton heterogêneo, rejeito de mineração, efluentes industriais
CB-T35	Lorenzini, L.; Neves, T. R.; Ferreira, S. A. D.; Freitas, M. B. J. G.; Lelis, M. F. F.	2019	Produção de materiais fotocatalisadores a partir do rejeito de mineração	óxido de ferro, foto-Fenton heterogêneo, rejeito de mineração, efluentes industriais
CB-T36	Maioli, J. P.; Lima, E. P. C.; Barbieri, E. M. S.; Freitas, M. B. J. G.	2014	Obtenção de $\text{Co}(\text{OH})_2$ a partir de baterias íon-Li exauridas: alternativas de reciclagem	baterias, íon-Li, hidróxido de cobalto (II), reciclagem
CB-T37	Martinelli, A. C.; Siqueira, A. L. M.; Zucoloto, J.; Costalonga, L. E. O.; Ferreira, S. A. D.; Lelis, M. F. F.; Freitas, M. B. J. G.	2011	Avaliação da disponibilidade dos metais, Cd, Co e Ni em solos contaminados com baterias (Ni/Cd)	solos argilosos, metais, cádmio, níquel
CB-T38	Mata, M. J.; Freitas, M. B. J. G.	2015	Formação, caracterização e aplicação de filmes de hidróxidos de cobalto e níquel obtidos a partir da reciclagem de baterias de níquel-hidreto metálico	reciclagem, baterias Ni-MH, baterias exauridas, terras raras, níquel, cobalto
CB-T39	Mendes, R. B. M.; Almeida, C. F. B.; Lieven, L. J.; Martins, D. G.; Lelis, M. F. F.; Ferreira, S. A. D.	2014	Lixo Eletroeletrônico: Uma Abordagem Ambiental no Ensino de Química	lixo eletrônico, poluição, reciclagem
CB-T40	Moura, L. V.; Melo, C. V. P.	2018	Síntese de compostos inorgânicos com propriedades catalíticas para uso em reações de despolimerização	catalisadores, reciclagem química, tecnologia, despolimerização
CB-T41	Moura, M. N.; Rocha, A. K. S.; Barrada, R. V.; Machado, F. G.	2014	Avaliação do tratamento da água de produção de petróleo utilizando magnetitas na reação Fenton	água produzida, magnetitas, reação Fenton

	Ferreira, S. A. D.; Castro, E. V. R.; Freitas, M. B. J. G.; Lelis, M. F. F.			
CB-T42	Moura, M. N.; Santos, S. A. Q.; Pereira, B. G. N.; Ferreira, S. A. D.; Lelis, M. F. F.; Batista, R. S.; Barros, J. R. P. M.	2014	“Qualidade da Água” no desenvolvimento de uma sequência didática com enfoque CTSA nas práticas do PIBID	qualidade da água, CTSA, experimentação
CB-T43	Neves, T. R.; Amaral, A. G.; Guimarães, B. Q.; Lorenzini, L.; Campos, A. C. S.; Ferreira, S. A. D.; Freitas, M. B. J. G.; Lelis, M. F.	2019	Uso de rejeito de mineração como adsorvente para a remoção de corantes de efluentes têxteis	resíduo de mineração, lama de rejeitos, adsorventes, indústrias têxteis
CB-T44	Neves, T. R.; Ferreira, S. A. D.	2020	Uso de rejeito de mineração em processos de fotodegradação e adsorção de pesticidas em águas residuais	óxido de ferro, rejeito de mineração, Tiabendazol, Foto-Fenton
CB-T45	Neves, T. R.; Lelis, M. F. F.	2019	Caracterização e aplicação do rejeito de mineração como adsorvente para a remoção de corantes de efluentes têxteis	resíduo de mineração, lama de rejeitos, adsorventes, indústrias têxteis
CB-T46	Neves, T. R.; Lorenzini, L.; Campos, A. C. S.; Guimarães, B. Q.; Lelis, M. F. F.; Ferreira, S. A. D.	2020	Aplicação do rejeito de mineração no processo de fotodegradação do pesticida tiabendazol	POAs, foto-fenton, Tiabendazol, rejeito de mineração
CB-T47	Pandino, M. G. S.; Castro, E. V. R.	2019	Rejeito de mineração utilizados como fotocatalisadores na degradação de efluentes industriais	óxido de ferro, foto Fenton, resíduos, efluentes industriais, catalisadores
CB-T48	Pandino, M. G. S.; Ferreira, S. A. D.; Freitas, M. B. J. G.; Lelis, M. F. F.; Castro, E. V. R.	2019	Rejeito de mineração utilizado na produção de adsorventes e fotocatalisadores para o tratamento de efluentes industriais	óxido de ferro, foto Fenton, resíduos, efluentes industriais
CB-T49	Paula, L. C.; Ramos, K. T.; Lorenzini, L.; Neves, T. R.; Sena, G. L.; Ferreira, S. A. D.; Lelis, M. F. F.	2019	Uso de borra de café e semente de abacate como adsorventes e suportes catalíticos na degradação de corantes têxteis em efluentes	Foto-Fenton heterogêneo, borra de café, semente de abacate, azul de metileno
CB-T50	Pinheiro, E. S.; Lelis, M. F. F.	2017	Síntese e caracterização de ferritas dopadas com manganês e zinco	poluição ambiental, indústria têxtil, processos oxidativos avançados, ferritas, foto Fenton
CB-T51	Pinheiro, E. S.; Lelis, M. F. F.	2018	Síntese e caracterização ferritas dopadas com manganês e zinco	poluição ambiental, indústria têxtil, processos oxidativos avançados, ferritas, foto Fenton,
CB-T52	Queiroz, S. A.; Almeida, A. F.; Abreu, E. C. F.; Batista, R. S.	2013	O enfoque CTSA no PIBID: descarte consciente do óleo de frituras e produção de sabão como tema de construção de cidadania	Ensino de Química, PIBID, CTSA, sequência didática

	Ribeiro, M. A.; Ferreira, S. A. D.			
CB-T53	Rainha, K. P.; Amorim, J.L.; Senna, J. N.; Ferreira, S. A. D.; Oliveira, L. M. S. L.; Guimarães, R. C. L.; Fernandes, A.; Pereira, R.; Castro, E. V. R.	2017	Estudo de intemperismo de petróleo para minimizar impactos ambientais	petróleo, intemperismo, caracterização
CB-T54	Rasch, M. B.; Damm, B. M.; Mantovanelli, R.; Dalfior, B. M.; Brandão, G. P.; Carneiro, M. T. W. D.	2019	Química verde no preparo de amostras: uso de ácido diluído na decomposição de sedimento para determinação de elementos traço	decomposição de amostras, ácido diluído, elementos traço
CB-T55	Rasch, M. B.; Urquia, B. G.; Correa, B. S.; Souza, J. R.; Costa, V. C.; Krause, M.; Brandão, G. P.; Albino, J.; Carneiro, M. T. W. D.	2020	Avaliação da regressão linear As/V como ferramenta para diagnóstico de transporte de sedimento nas praias do Espírito Santo	ICP-MS, arsênio, sedimento, vanádio, Espírito Santo
CB-T56	Roriz, L. D.; Athayde, G. P. B.	2015	Estudo do teor de chumbo e cádmio em amostras de sedimento da Península Fildes, Ilha Rei George, Antártica por ICP-MS	Antártica, Península Fildes, elementos traço, sedimento, ICP-MS
CB-T57	Runge, J.; Torezone, E. A. C.; Falqueto, J. B.; Garcia, L. P.; Celante, V. G.; Freitas, M. B. J. G.; Lelis, M. F. F.	2012	Preparação de eletrodepósitos de Cu para tratamento de água de produção de petróleo a partir da reciclagem de baterias de íon-Li	cobre, reciclagem, água de produção
CB-T58	Sampaio, W. S.; Melo, C. V. P.	2014	Montagem e otimização de reator para síntese de compostos com propriedades catalíticas para uso em reações de despolimerização	catalisadores, reciclagem química, tecnologia, despolimerização
CB-T59	Santos, F. R.; Castro, E. V. R.	2020	Aplicação de fotocatalisadores contendo ferro na remoção de cor de efluente industriais	óxido de ferro, foto Fenton, resíduos, efluentes industriais, catalisadores
CB-T60	Santos, J. J.; Lelis, M. F. F.	2017	Síntese e caracterização de ferritas dopadas com cobre	processo foto Fenton, efluentes industriais, compostos orgânicos, ferritas
CB-T61	Santos, J. J.; Lelis, M. F. F.	2018	Síntese e caracterização de ferritas dopadas com cobalto e efeito da substituição na sua propriedade catalítica	efluentes têxteis, foto Fenton, corantes, óxidos de ferro, cobalto
CB-T62	Sartori, E. M.; Cassa, S. G. S.; Simon, M. J.; Yacovenco, G.; Lima, M. T. W. D. C.; Brandão, G. P.	2020	Total mercury distribution in water and sediment along the Reis Magos River basin in the Espírito Santo – Brazil	mercury, river, water, sediment, environmental monitoring
CB-T63	Sartori, E. M.; Dalfior, B. M.; Yacovenco, G.	2019	Avaliação dos teores de elementos traço em amostras de água e sedimentos do rio Reis Magos	rio, monitorar, espectrometria

	Lima, M. T. W. D. C.; Athayde, G. P. B.			
CB-T64	Silva, T. T.; Ribeiro, J.	2015	Produção eletroquímica de hipoclorito de sódio utilizando um reator de 2 litros	ADE® (ânodos dimensionalmente estáveis), tratamento de água, ensino de eletroquímica
CB-T65	Sousa, R. M.; Lima, M. T. W. D. C.	2012	Avaliação da distribuição de metais (Fe, Cd, Zn, Pb, Cu, Ni, Mn e Cr) na areia das praias litorâneas do estado do Espírito Santo através da determinação por ICP OES	areia de praia, metais pesados, ICP OES
CB-T66	Sousa, R. M.; Oliveira, A. C.; Castro, E. V. R.; Barthus, R. C.; Brandão, G. P.; Carneiro, M. T. W. D.	2011	Otimização multivariada dos parâmetros operacionais para determinação de metais em areia de praia por ICP OES	otimização multivariada, areia, metais, ICP OES
CB-T67	Souza, J. R. S.; Krause, M.; Marin, B. D.; Rasch, M. B.; Brandão, G. P.; Carneiro, M. T. W. D.	2019	Determinação de arsênio nas praias do litoral norte do Espírito Santo	arsênio, sedimento, praia
CB-T68	Suprani, K. G.; Barthus, R. C.	2011	Avaliação do perfil de distribuição de nutrientes na Baía de Vitória utilizando métodos quimiométricos	eutrofização, nutrientes, parâmetros físico-químicos
CB-T69	Torezone, E. A. C.; Runge, J.; Falqueto, J. B.; Garcia, L. P. L.; Celante, V. G.; Freitas, M. B. J. G.; Lelis, M. F. F.	2012	Reciclagem eletroquímica do Cobalto exaurido das baterias de Íon – Li para tratamento da água de produção	reciclagem, Co, água de produção
CB-T70	Vanini, G.; Silva Filho, E. A.	2010	Despolimerização do PET por hidrólise alcalina	PET, reciclagem química, despolimerização, ácido tereftálico, CTAB (tensoativo catiônico brometo de hexadeciltrimetilamônio)
CB-T71	Vanini, G.; Silva Filho, E. A.	2011	Reciclagem do PET por despolimerização em meio alcalino na presença do tensoativo CTAB e comparação com o Método Petretec	PET, reciclagem, ácido tereftálico
CB-T72	Vanini, G.; Silva Filho, E. A.	2011	Reciclagem química do PET via método Petretec	PET, reciclagem química, despolimerização, Método Petretec, ácido tereftálico
CC-T1	Ayres, S. P.; Meireles, C. S.	2014	Utilização de lignina de resíduos industriais para produção de poliuretano	reciclagem, fibras de coco, lignina
CC-T2	Backer, L. L.; Silveira, V. C.	2020	Remoção de metais pesados utilizando resíduos agroindustriais como biossorventes	metais, contaminação, meio ambiente, adsorção
CC-T3	Baliza, P. X.; Mendes, A. N. F.; Silva, T. D.; Oliveira, L. M.	2012	A percepção dos alunos de uma escola pública de [...] a respeito dos resíduos gerados nas aulas experimentais de Química	aulas experimentais, resíduos químicos, meio ambiente

CC-T4	Barcellos, C. P.; Ambrozim, F. M.; Jesus Júnior, M. M.; Mendes, A. N. F.; Silveira, V. C.	2012	Ensino de conceitos de Química através de oficinas de sabão: uma proposta metodológica e ambiental	Ensino de Química, sabão, reciclagem
CC-T5	Cotta, A. J. B. C.; Andrade, R. P.; Porto, P. S. S.	2018	Aplicação de eletrodo seletivo na determinação de amônia em amostras do Rio São Mateus, de água subterrânea e efluente laboratorial	amônia, contaminação, água
CC-T6	De Paula, N.; Cotta, A. J. B.	2014	Desenvolvimento experimental e caracterização respirométrica dos efluentes da cidade de [...].	respirometria, matéria orgânica, rio
CC-T7	De Paula, N.; Mothe, L.; Ventorin, B. C.; Sacht, S. O.; Andrade, R. P.; Cotta, A. J. B.	2015	Integração do teste modificado de Sturm de evolução de CO ₂ e respirometria de consumo do O ₂ para caracterização dos efluentes municipais	esgoto, CO ₂ , teste de Sturm
CC-T8	Gomes, R. V.; Silva, M. R.; Gomide, R. R.; Rigos, C. F.; Meireles, C. S.	2014	Ekó Casa: Tecnologias para cidades sustentáveis	sustentabilidade, Química Verde, reciclagem
CC-T9	Mendes, A. N. F.; Baliza, P. X.; Rosa, D. L.; Jesus Júnior, M. M.	2014	Gerenciamento dos resíduos produzidos nas aulas experimentais de Química de uma escola pública de São Mateus/ES	Educação Ambiental, resíduos químicos
CC-T10	Mendes, A. N. F.; Santos, F. B.	2016	Tratamento do óleo de fritura com bagaço de cana de açúcar para posterior obtenção de biocombustíveis.	óleo de fritura, bagaço de cana de açúcar, biodiesel
CC-T11	Siqueira, K. G. R.; Meireles, C. S.	2014	Produção de derivados celulósicos a partir da celulose extraída das fibras da casca de coco	fibras de coco, celulose, reciclagem, acetato de celulose
CC-T12	Siqueira, M. A.; Meireles, C. S.	2020	Utilização da lignina extraída de resíduos agroindustriais para incorporação em membranas de poliuretano	lignina, casca de coco, membranas
CC-T13	Sousa, G. P.; Meireles, C. S.	2016	Síntese de Hidrogel de Acetato de Celulose a partir do Bagaço de Cana-de-açúcar	bagaço de cana-de-açúcar, celulose, reciclagem, acetato de celulose, hidrogel
CD-T1	Fardin, R. C.; Antonio, J. L. S.; Santana, K. Y. O.	2018	Reciclagem de metais de pilhas e baterias esgotadas para produção de novos materiais	descarte de pilhas e baterias, município de [...]
CD-T2	Gomes, R. B. A.; Andreão, A.; Andreão, P. S. S.	2015	Avaliação da bioatividade do óleo essencial e de seus extratos brutos de <i>Macroptilium atropurpureum</i>	siratro, toxicidade, bioensaio, <i>Artemia</i>
CD-T3	Ribeiro, J. N.; Ribeiro, A. V. F. N.; Licínio, M. V. V. J.; Leão, R. T.; Oliveira, J. P.; Silva, A. R.; Pereira, E. V.; Pereira, M. G.; Santos, A. V.;	2016	Avaliação do pó de serragem da madeira de eucalyptus citridora como agente removedor de congo red em água	adsorção, pó de madeira, congo red
CD-T4	Souza, P. P.; Araújo, J. A.; Silva, A. R.	2019	Monitoramento do crescimento de cultivares na presença e ausência de fertilizante revestido com liberação controlada de nutrientes	nanopartículas, liberação controlada, ureia, fertilizante

CD-T5	Souza, P. P.; Silva, A. R.	2018	Monitoramento do crescimento de cultivares na presença e na ausência de fertilizante revestido	nanopartículas, liberação controlada, ureia
CE-T1	Alvarenga, T.; Daher, C. T.	2018	História em quadrinhos na formação de professores de Química: Super Julinha em como contribuir para a conservação do ambiente	ensino de Química, história em quadrinhos, educação ambiental
CE-T2	Alvarenga, T.; Daher, C. T.	2019	História em quadrinhos na formação de professor de Química	ensino de química, formação de professores, recursos didáticos, reciclagem do óleo residual de fritura
CE-T3	Cadorini, M.; Soares, A. B.	2016	Estudo da reação de transesterificação a partir do óleo residual de fritura para obtenção de biodiesel com o catalisador heterogêneo Nb ₂ O ₅ /CCA	biodiesel, casca de arroz, nióbio
CE-T4	Carlos, A. G. F.; Ribeiro, A. V. F. N.; Marques, S. K.	2020	Tratamento, recuperação e reaproveitamento de metais dos Grupos I e II	resíduos, tratamento, cobre
CE-T5	Carvalho, R. A./Dias, M. C.	2017	Desenvolvimento de formulações de produtos de sabão para produção no Instituto Verde Vida	sabão ecológico, química verde, reciclagem
CE-T6	Casagrande, G. V.; Dias, M. C.	2018	Estratégias da Química Verde para o controle de qualidade do óleo residual de fritura da coleta seletiva do Instituto Verde Vida	óleo residual, Química Verde, sabão
CE-T7	Coutinho, L. O.; Felipetto, R. P. F.; Guio, L. L. M.; Lima, M. T. W. D. C.	2019	Análise de alumínio presente na água de consumo direto e indireto	alumínio, água, microcontaminante, doenças neurológicas, digestão ácida
CE-T8	Cunha, T. P.; Ribeiro, A. V. F. N.; Dos Santos, R. T. L.; Ribeiro, J. N.; Licínio, M. V. V.J.	2015	Estudo da contaminação dos sedimentos por chumbo, zinco e cobre no estuário do rio Doce, Espírito Santo	metais traços, rio Doce, estuário
CE-T9	Dalfior, B. M.; Gonçalves, G. S.; Galazzi, R. M.; Balthazar, D. C.; Ribeiro, J. N.; Ribeiro, A. V. F. N.	2010	Verificação da capacidade máxima adsorviva do mesocarpo de coco na remoção de corante vermelho congo a partir de solução aquosa em leito sob agitação	mesocarpo de coco, adsorção, vermelho-congo
CE-T10	Dalfior, B. M.; Ribeiro, J. N.; Ribeiro, A. V. F. N.	2010	Emprego do mesocarpo de coco na remoção do corante congo red de águas de abastecimento	bioadsorção, mesocarpo de coco, corante vermelho-congo
CE-T11	Dias, M. C.; Gratal, F. S.	2011	Projeto de olho no óleo	sustentabilidade, cidadania, reciclagem
CE-T12	Dos Santos, R. T. L.; Ribeiro, A. V. F. N.; Cunha, T. P.; Ribeiro, J. N.; Licínio, M. V. V.J.	2015	Estudo da contaminação dos sedimentos por mercúrio, cromo e cádmio no estuário do rio Doce, Espírito Santo	metais traços, rio Doce, estuário
CE-T13	Ferreira, M.; Dias, M. C.	2019	Avaliação da oxidação do óleo residual de fritura coletado no Instituto Verde Vida	óleo de soja, oxidação
CE-T14	Ferreira, M.; Dias, M. C.	2020	A Química Verde aplicada na reciclagem de óleo residual de fritura: monitoramento da pegada de	óleo de soja, oxidação

			carbono e o grau de degradação do ORF	
CE-T15	Galazzi, R. M.; Ribeiro, J. N.; Ribeiro, A. V. F. N.	2010	Emprego do mesocarpo de coco na remoção do paracetamol em águas	poluição, fármacos, paracetamol, bioadsorção, coco
CE-T16	Gonçalves, G. S.; Dalfior, B. M.; Galazzi, R. M.; Balthazar, D. C.; Ribeiro, J. N.; Ribeiro, A. V. F. N.	2010	Avaliação da eficiência do mesocarpo de coco como bioadsorvente na remoção de corante tóxico de efluentes têxteis em leito fixo	mesocarpo de coco, adsorção, vermelho-congo
CE-T17	Gonçalves, G. S.; Dalfior, B. M.; Licínio, M. V. V. J.; Pereira, E. V.; Pereira, M. G.; Ribeiro, A. V. F. N.; Cosmo, P. C.; Lima, V. R. F.; Oliveira, J. P.; Ribeiro, J. N.	2012	Uso da casca de banana na remoção de corantes tóxicos provenientes de indústrias têxteis	corantes, adsorção, casca de banana
CE-T18	Guerra, I. A.; Gonçalves, A. S.	2015	Estudo por modelagem e atracamento molecular de pesticidas menos nocivos aos seres humanos	acetylcholinesterase, pesticidas, molecular docking
CE-T19	Junger, D. L.; Soares, A. B.	2011	Emprego das cinzas da casca de arroz na clarificação do óleo residual de fritura e redução de ácidos graxos livres	cascas de arroz, clarificação, óleo residual de fritura
CE-T20	Lima, V. R. F.; Ribeiro, A. V. F. N.; Ribeiro, J. N.	2012	Avaliação das águas do rio Jucu quanto à presença do fármaco diclofenaco sódico	Rio Jucu, Diclofenac Sodium, HPLC
CE-T21	Lýrio, P. H. E. T.; Dias, M. C.	2019	Estudo da Reciclagem do Óleo Residual de Fritura para Produção de Sabões Metálicos de Li e Ca	reutilização, óleos vegetais, graxas lubrificantes
CE-T22	Marins, N. S. B.; Dias, M. C.	2019	A escola de olho no óleo: compreensão da alteração térmica do óleo nos processos de fritura por UV-VIS, índice de iodo e infravermelho	óleo residual de fritura, espectros, índice de iodo, alfabetização científica
CE-T23	Marins, N. S. B.; Dias, M. C.; Daher, C. T.	2018	A escola de olho no óleo: a saponificação usando estratégias da Química Verde	óleo residual de fritura, alfabetização científica, espectros
CE-T24	Marques, R. R.; Felipetto, R. P. F.; Ferreira, E. C.; Coutinho, M. I. C.; Sperandio, A. H.	2015	Revisão de roteiros nas aulas práticas de Química Analítica Quantitativa: abordagem interdisciplinar e reaproveitamento de resíduos	análise quantitativa, Química Verde, reutilizar, meio ambiente
CE-T25	Marques, S. K.; Ribeiro, A. V. F. N.; Carlos, A. G. F.	2020	Tratamento, recuperação e reaproveitamento de metais dos Grupos III-A e III-B	resíduos, tratamento, metal
CE-T26	Marques, R. R.; Siqueira, B. M. M.; Prezillius, A. C. M.; Felipetto, R. P. F.; Corrêa, M. I. C.; Ferreira, E. C.; Sperandio, A. H.	2016	Reaproveitamento do Óxido de Ferro resultante da disciplina de Análise Quantitativa para a determinação de ferro por espectroscopia UV-VIS na disciplina de Análise Instrumental	roteiros, reaproveitamento, ferro

CE-T27	Milanezi, L. A.; Costa, T. O.; Almeida, H. A.; Marques, S. S.; Lima, A. S.; Leinck, L. M.	2017	Turfas da região do Mestre Álvaro/Espírito Santo: o olhar dos alunos através da fotografia	conhecimento científico, fotografia, turfa
CE-T28	Oliveira, R. A.; Dias, M. C.	2018	A escola de olho no óleo: a química básica do óleo	alfabetização científica, reutilização, oficinas, sustentabilidade
CE-T29	Oliveira, R. A.; Dias, M. C.	2018	Polimerização de óleo residual de fritura para formulação de tintas – uma alternativa de reciclagem pela Química Verde	complexos, catalisador, resina, polímero
CE-T30	Prezilius, A. C. M.; Felipetto, R. P. F.; Ferreira, E. C.; Coutinho, M. I. C.; Sperandio, A. H.	2015	Revisão de métodos laboratoriais nas aulas práticas de Química Analítica Qualitativa visando o tratamento de resíduos	análise qualitativa, reuso, educação ambiental, química verde
CE-T31	Rangel, K. N.; Daher, C. T.	2018	Coleta seletiva e reciclagem do óleo residual de fritura na região do rio Aribiri: alfabetização científica na educação básica e na formação de professores de ciências	educação ambiental, recursos didáticos, ensino de Química
CE-T32	Rangel, K. N.; Daher, C. T.	2019	Estratégias da Química Verde na coleta seletiva e reciclagem do óleo residual de fritura na região do rio Aribiri: alfabetização científica na educação básica e na formação de professores de ciências	jogo educativo ambiental, reciclagem, ensino de Química
CE-T33	Ribeiro J. S.; Gonçalves, G. S.; Dalfior, B. M.; Lima, V. R. F.; Galazzi, R. M.; Cosmo, P. C.; Pereira, M. G.; Ribeiro, J. N.; Ribeiro, A. V. F. N.	2011	Avaliação de vermicomposto como agente removedor de paracetamol em meio aquoso	vermicomposto, paracetamol, adsorção
CE-T34	Ribeiro, J. N.; Ribeiro, A. V. F. N.; Licínio, M. V. V. J.; Leão, R. T.; Oliveira, J. P.; Silva, A. R.; Pereira, E. V.; Pereira, M. G.; Santos, A. V.;	2016	Avaliação do pó de serragem da madeira de <i>eucalyptus citridora</i> como agente removedor de congo red em água	adsorção, pó de madeira, congo red
CE-T35	Ribeiro, J. N.; Ribeiro, A. V. F. N.; Licínio, M. V. V. J.; Pereira, M. G.; Santos, R. T. L.; Cunha, T. P.; Oliveira, J. P.; Guimarães, M. C. C.	2015	Avaliação da casca de banana como agente removedor de ácido acetilsalicílico em meio aquoso	casca de banana, adsorção, ácido acetilsalicílico
CE-T36	Santos, C. R.; Soares, A. B.	2016	Síntese e caracterização do óleo residual de fritura clarificado com argilas in natura e ativada da região de Guarapari – ES	óleo residual de fritura, argila, adsorvente, clarificação, biodiesel
CE-T37	Santos, C. R.; Soares, A. B.	2018	Síntese e caracterização do óleo residual de fritura clarificado com	óleo residual de fritura, areia monazítica, adsorvente, clarificação,

			areia monazítica in natura e ativada da região de Guarapari – ES	biodiesel
CE-T38	Santos, R. A. S.; Dias, M. C.	2020	Monitoramento e reciclagem do óleo residual de fritura coletado em [...]	Química Verde, óleo residual de fritura, degradação térmica
CE-T39	Santos, R. T. L.; Cunha, T. P.; Pereira, M. G.; Licínio, M. V. V. J.; Guimarães, M. C. C.; Oliveira, J. P.; Ribeiro, J. N.; Ribeiro, A. V. F. N.	2014	Uso da casca de banana como adsorvente para a remoção de ácido acetilsalicílico em meio aquoso	bioadsorção, casca de banana, ácido acetilsalicílico
CE-T40	Santos, T. M.; Dias, M. C.	2020	Desenvolvimento de novos produtos de sabão a partir de óleo residual de fritura e controle de qualidade	óleo residual de fritura, formulação de sabão, controle de qualidade
CE-T41	Santos, W. N. S.; Dias, M. C.	2019	Estudo da Reciclagem do Óleo Residual de Fritura para Produção de Sabões Metálicos de zinco e alumínio	graxas, sabão metálico, química verde, óleo residual
CE-T42	Santos, W. N. S.; Dias, M. C.	2020	A Química Verde aplicada na reciclagem de óleo residual de fritura: monitoramento da pegada de carbono e o grau de degradação do ORF	óleo residual de fritura, reciclagem, química verde
CE-T43	Schaffel, I. F.; Dias, M. C.	2017	Quantificação do grau de oxidação do óleo residual de fritura para descarte final do rio Aribiri	grau de oxidação, índice de iodo, índice de peróxido, viscosidade, densidade
CE-T44	Schneider, E. T.; Dias, M. C.	2019	Estudo da reciclagem do óleo residual de fritura para a produção de resina para tintas	polímero, tinta off-set, complexo de níquel, polimerização térmica
CE-T45	Sena, S. S.; Pinheiro, L. U.; Ferreira, E. C.	2016	Remediação de solos contaminados por Hidrocarbonetos Aromáticos e Policicloaromáticos	remediação química, biorremediação, contaminação de solos, policicloaromáticos
CE-T46	Silva, J. S.; Soares, A. B.	2018	Emprego de areias monazíticas da região de Guarapari na purificação de biodiesel	biodiesel, óleo residual de fritura, areia monazítica
CE-T47	Souza, S. O.; Dias, M. C.	2019	A escola de olho no óleo 1: desenvolvimento de modelos moleculares para entendimento dos processos de oxidação e geração do óleo residual de fritura	oxidação, óleo residual de fritura, rancidez oxidativa
CE-T48	Tomaz, A.; Soares, A. B.	2018	Estudo do bagaço do coco na clarificação do óleo residual de fritura	biodiesel, fibra de coco, clarificante, óleo residual de fritura
CE-T49	Tose, L. VV.; Soares, A. B.	2012	Síntese e caracterização de biodiesel obtido a partir de óleo residual de fritura clarificado com casca de arroz in natura	ORF, CA, clarificação, biodiesel
CE-T50	Vasconcelos, I. M.; Casagrande, G. V.; Bozi, N.; Vindilino, R. A. B.; Porto, C. F. C.; Soares, A. B.; Dias, M. C.	2019	Evaluation of residual frying oil oxidation collected by Verde Vida Institute - [...]JES	RFO (residual frying oil), Infrared, selective collection, recycle

CE-T51	Vindilino, R. A. B.; Dias, M. C.	2018	A escola de olho no óleo: consciência ecológica na coleta seletiva	Educação ambiental, óleo residual de fritura, Instituto Verde Vida, infravermelho, sabão ecológico
CE-T52	Vindilino, R. A. B.; Dias, M. C.	2019	A escola de olho no óleo 2: compreensão da oxidação e geração do óleo residual de fritura pelo índice de acidez e infravermelho	-

Apêndice F – Relação de projetos de extensão selecionados

Código	Título	Coordenador(a)	Palavras-chave
CA-E1	Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Ambiental – LEPEA/UFES	Brandão, H. M. P.	Educação Ambiental, universidade, coletivos estudantis, comunidade rural
CE-E1	Educação Ambiental e Cidadania: ações da Química Verde na coleta seletiva e produção de sabão no Estado do Espírito Santo	Dias, M. C.	Educação Ambiental, reciclagem, óleo residual de fritura, sabão, Química Verde

Apêndice G – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

(Entrevista com coordenadores)

Prezado(a) Coordenador(a) do curso de Licenciatura em Química.

O(A) senhor(a) está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa “*Análise da inserção da temática ambiental nos cursos de licenciatura em Química do Espírito Santo*”, que tem como pesquisadora responsável a doutoranda Andréia do Rozário, do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo, na linha de pesquisa *formação de professores*, sob orientação da Profa. Dra. Carmen Fernandez, ambas vinculadas ao grupo de pesquisa PEQuim – Pesquisa em Ensino de Química, dessa mesma universidade.

Este documento apresenta-se em duas vias, uma destinada à pesquisadora e outra ao(à) participante desta pesquisa. Estas informações estão sendo fornecidas para sua participação voluntária nesta pesquisa, sem nenhum benefício financeiro previsto.

O objetivo geral desta pesquisa é ***analisar a inserção da dimensão ambiental nos cursos de licenciatura em Química do estado do Espírito Santo***. Sua participação consistirá em conceder uma entrevista semiestruturada com o objetivo de obter informações sobre a inserção da dimensão ambiental no curso, não somente no ensino, mas também nas esferas de pesquisa e extensão. Essa entrevista será gravada em áudio e transcrita pela pesquisadora.

Esta pesquisa oferece riscos mínimos à sua integridade física e psicológica ficando estabelecido que de acordo com a resolução n°. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, a fim de zelar, evitar ou minimizar qualquer situação de desconforto ou constrangimento, como cautela, será garantida a interrupção da participação na pesquisa assim que solicitado pelo voluntário. Caso decida retirar seu consentimento, não mais será contatado(a) pela pesquisadora.

Como benefício de pesquisa, destacamos as contribuições que este trabalho poderá trazer no sentido de possibilitar o melhor entendimento da organização e das concepções em relação à dimensão ambiental que vigoram nos cursos de licenciatura em Química do estado do Espírito Santo, trazendo uma maior reflexão sobre a formação ambiental dos professores desses cursos.

Não haverá identificação do campus de pesquisa, apenas da instituição, pela qual citaremos utilizando uma caracterização genérica: exemplo, Ufes campus A ou Ifes Campus C. Será garantido o anonimato, assim como o sigilo de todos os voluntários quando da divulgação dos dados em todas as fases da pesquisa.

É garantida a plena liberdade de não querer participar do projeto de pesquisa ou de retirar o consentimento a qualquer momento, no caso da aceitação, sem qualquer prejuízo ao voluntário. Fica assegurado que somente a pesquisadora responsável e sua orientadora terão acesso aos dados pessoais dos participantes da pesquisa, ficando assim garantidas, a privacidade e confidencialidade.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências antes, durante e depois da sua participação. O contato com a pesquisadora e orientadora pode ser feito a qualquer tempo pelos dados abaixo. E se o(a) senhor(a) tiver alguma consideração, dúvida, esclarecimento ou reclamação sobre aspectos éticos relativos a esta pesquisa, favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Artes Ciências e

Humanidades da Universidade de São Paulo: Av. Arlindo Béttio, 1000, Prédio I1, sala T14 - Vila Guaraciaba, São Paulo - SP, CEP 03828-000. Telefone (11) 3091-1046, e-mail: cep-each@usp.br.

São Paulo, ___/___/___

Andréia do Rozário
Pesquisadora
Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências/USP
Grupo PEQuim – Pesquisa em Ensino de Química
E-mail: arozario@usp.br
Tel: (xx) xxxxx-xxxx

TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Fui suficientemente esclarecido(a) a respeito das informações sobre o estudo acima citado, que li ou que leram para mim. Ficaram claros quais os propósitos do estudo, o(s) procedimento(s) a ser(em) realizado(s) e as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

Concordo em participar, voluntariamente, deste estudo e estou ciente de que poderei retirar o meu consentimento, a qualquer momento, sem penalidade ou prejuízos e sem a perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Autorizo a divulgação dos resultados desta pesquisa em artigos e eventos científicos com fins exclusivamente acadêmico-científicos, desde que fiquem garantidas, a privacidade e confidencialidade de acordo com a ética na pesquisa.

E receberei uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a outra via ficará com a pesquisadora responsável por essa pesquisa. Além disso, estou ciente que eu e a pesquisadora responsável devemos rubricar todas as folhas do TCLE e assinar na última folha. Assim, tendo sido orientado quanto ao teor de tudo aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar da pesquisa.

_____, ___/___/___

Assinatura do participante da pesquisa: _____

Andréia do Rozário
Pesquisadora
Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências/USP
Grupo PEQuim – Pesquisa em Ensino de Química
E-mail: arozario@usp.br
Tel: (xx) xxxxx-xxxx

Apêndice H – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

(Questionário para os professores)

Prezado(a) Professor(a) do curso de Licenciatura em Química.

O(A) senhor(a) está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa “*Análise da inserção da temática ambiental nos cursos de licenciatura em Química do Espírito Santo*”, que tem como pesquisadora responsável a doutoranda Andréia do Rozário, do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo, na linha de pesquisa *formação de professores*, sob orientação da Profa. Dra. Carmen Fernandez, ambas vinculadas ao grupo de pesquisa PEQuim – Pesquisa em Ensino de Química, dessa mesma universidade.

O objetivo geral desta pesquisa é ***analisar a inserção da dimensão ambiental nos cursos de licenciatura em Química do estado do Espírito.***

Sua participação consistirá em responder a um questionário que tem por objetivo compreender as atividades desenvolvidas relacionadas com a Educação Ambiental, assim como sua forma de abordagem. O tempo de conclusão previsto para este questionário é de 15 a 25 minutos.

A sua participação nessa pesquisa é voluntária, sem nenhum benefício financeiro previsto, sendo garantida a plena liberdade de não querer participar ou de retirar o consentimento a qualquer momento, no caso da aceitação, sem qualquer prejuízo ao voluntário. Fica assegurado que somente a pesquisadora responsável e sua orientadora terão acesso aos dados pessoais dos participantes da pesquisa, ficando assim garantidas, a privacidade e confidencialidade.

Esta pesquisa oferece riscos mínimos à sua integridade física e psicológica ficando estabelecido que de acordo com a resolução n.º. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, a fim de zelar, evitar ou minimizar qualquer situação de desconforto ou constrangimento, como cautela, será garantida a interrupção da participação na pesquisa a qualquer momento, assim que solicitado pelo voluntário. Além dos riscos já mencionados, vale destacar aqueles característicos do ambiente virtual, inerentes a qualquer acesso à internet. Como forma de minimização, a pesquisadora assegura que somente as informações fornecidas pelo participante por meio do questionário serão acessadas. Caso decida retirar seu consentimento, o participante não mais será contatado(a) pela pesquisadora.

Como benefício de pesquisa, destacamos as contribuições que este trabalho poderá trazer no sentido de possibilitar o melhor entendimento da organização e das concepções em relação à temática ambiental que vigoram nos cursos de licenciatura em Química do estado do Espírito Santo, trazendo uma maior reflexão sobre a formação ambiental dos discentes desses cursos.

Não haverá identificação do campus de pesquisa, apenas da instituição, pela qual citaremos utilizando uma caracterização genérica: exemplo, Ufes campus A ou Ifes Campus C. Será garantido o anonimato, assim como o sigilo de todos os voluntários quando da divulgação dos dados em todas as fases da pesquisa.

Não haverá ônus para o(a)s participantes. Caso o(a) senhor(a) sofra qualquer tipo de dano decorrente da participação nessa pesquisa, está resguardado o direito de buscar indenização judicial.

É garantido ao participante de pesquisa o direito de não responder qualquer questão, mesmo que esta seja obrigatória, sem necessidade de explicação ou justificativa para tal.

Após a leitura deste TCLE, o registro do seu consentimento em participar da pesquisa será realizado no próprio questionário, na primeira seção, logo abaixo do campo intitulado “Consentimento Pós-Esclarecido”,

bastando apenas clicar na opção “Concordo em participar”. Em caso de aceite, a pesquisadora enfatiza a importância do participante guardar em seus arquivos uma cópia do TCLE. Caso não queira participar da pesquisa, basta apenas clicar em “Não concordo em participar” ou fechar a janela do navegador.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências antes, durante e depois da sua participação. O contato com a pesquisadora pode ser feito a qualquer tempo pelos dados abaixo. E se o(a) senhor(a) tiver alguma consideração, dúvida, esclarecimento ou reclamação sobre aspectos éticos relativos a esta pesquisa, favor entrar em contato com o CEP da Instituição Proponente: Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo - CEP – EACH/USP - Telefone (11) 3091-1046, e-mail: cep-each@usp.br. Av. Arlindo Béttio, 1000, Prédio I1, sala T14 - Vila Guaraciaba, São Paulo - SP, 03828-000.

São Paulo, ___/___/___

Andréia do Rozário

Pesquisadora

Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências/USP

Grupo PEQuim – Pesquisa em Ensino de Química

E-mail: arozario@usp.br

Tel: (27) 99922-2273

Apêndice I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

(Entrevista com professores)

Prezado(a) Professor(a) do curso de Licenciatura em Química.

O(A) senhor(a) está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa “*Análise da inserção da temática ambiental nos cursos de licenciatura em Química do Espírito Santo*”, que tem como pesquisadora responsável a doutoranda Andréia do Rozário, do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo, na linha de pesquisa *formação de professores*, sob orientação da Profa. Dra. Carmen Fernandez, ambas vinculadas ao grupo de pesquisa PEQuim – Pesquisa em Ensino de Química, dessa mesma universidade.

O objetivo geral desta pesquisa é ***analisar a inserção da dimensão ambiental nos cursos de licenciatura em Química do estado do Espírito Santo.***

Sua participação consistirá em conceder uma entrevista semiestruturada com o objetivo de aprofundar as questões relacionadas à inserção das temáticas ambientais na formação inicial do professor de Química, por meio da identificação de suas concepções em relação à temática ambiental. Essa entrevista será gravada em áudio e posteriormente, transcrita pela pesquisadora. A previsão de sua duração é de no máximo 45 minutos.

A sua participação nessa pesquisa é voluntária, sem nenhum benefício financeiro previsto, sendo garantida a plena liberdade de não querer participar ou de retirar o consentimento a qualquer momento, no caso da aceitação, sem qualquer prejuízo ao voluntário. Fica assegurado que somente a pesquisadora responsável e sua orientadora terão acesso aos dados pessoais dos participantes da pesquisa, ficando assim garantidas, a privacidade e confidencialidade.

Esta pesquisa oferece riscos mínimos à sua integridade física e psicológica ficando estabelecido que de acordo com a resolução nº. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, a fim de zelar, evitar ou minimizar qualquer situação de desconforto ou constrangimento, como cautela, será garantida a interrupção da participação na pesquisa a qualquer momento, assim que solicitado pelo voluntário. Além dos riscos já mencionados, vale destacar aqueles característicos do ambiente virtual, inerentes a qualquer acesso à internet. Como forma de minimização, a pesquisadora assegura que somente as informações fornecidas pelo participante por meio da entrevista serão acessadas. Caso decida retirar seu consentimento, o participante não mais será contatado(a) pela pesquisadora.

Como benefício de pesquisa, destacamos as contribuições que este trabalho poderá trazer no sentido de possibilitar o melhor entendimento da organização e das concepções em relação à temática ambiental que vigoram nos cursos de licenciatura em Química do estado do Espírito Santo, trazendo uma maior reflexão sobre a formação ambiental dos discentes desses cursos.

Não haverá identificação do campus de pesquisa, apenas da instituição, pela qual citaremos utilizando uma caracterização genérica: exemplo, Ufes campus A ou Ifes Campus C. Será garantido o anonimato, assim como o sigilo de todos os voluntários quando da divulgação dos dados em todas as fases da pesquisa.

Não haverá ônus para o(a)s participantes. Caso o(a) senhor(a) sofra qualquer tipo de dano decorrente da participação nessa pesquisa, está resguardado o direito de buscar indenização judicial.

É garantido ao participante de pesquisa o direito de não responder qualquer questão, sem necessidade de explicação ou justificativa para tal. Após a leitura deste TCLE, caso concorde em participar, será considerado anuência quando responder a entrevista via plataforma Google Meet, em link previamente disponibilizado pela

pesquisadora. Além disso, em caso de aceite, a pesquisadora enfatiza a importância do participante guardar em seus arquivos uma cópia do TCLE.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências antes, durante e depois da sua participação. O contato com a pesquisadora pode ser feito a qualquer tempo pelos dados abaixo. E se o(a) senhor(a) tiver alguma consideração, dúvida, esclarecimento ou reclamação sobre aspectos éticos relativos a esta pesquisa, favor entrar em contato com o CEP da Instituição Proponente: Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo - CEP – EACH/USP - Telefone (11) 3091-1046, e-mail: cep-each@usp.br. Av. Arlindo Béttio, 1000, Prédio I1, sala T14 - Vila Guaraciaba, São Paulo - SP, 03828-000.

São Paulo, ___/___/___

Andréia do Rozário

Pesquisadora

Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências/USP

Grupo PEQuim – Pesquisa em Ensino de Química

E-mail: arozario@usp.br

Tel: (27) 99922-2273

**Apêndice J – Ementas das disciplinas dos cursos investigados que apresentaram
abordagem ambiental explícita**

CURSO A

PPC	Disciplina	Ementa
Versão 1	Química Analítica Qualitativa	Conceitos de equilíbrio químico; Minimização da quantidade de resíduos gerados, neutralização dos resíduos.
	Química Ambiental	Águas: propriedades físicas da água pura e da água salina, o ciclo da água e o uso racional dos recursos hídricos; O oceano como regulador climático; Nutrientes e produtividade primária nos oceanos; Composição química das águas naturais; Processo de eutrofização e a influência das atividades antrópicas; Solubilidade dos gases no ambiente aquático; Chuva ácida; Efeito estufa; O ozônio estratosférico; Poluição urbana; Legislação ambiental: CONAMA e leis estaduais e Educação Ambiental.
Versão 2	Química Ambiental	Química Ambiental e Química Verde. Química atmosférica e poluição do ar. Energia e mudanças climáticas. Compostos orgânicos tóxicos. Química da água e poluição da água. Metais, solos, sedimentos e disposição de resíduos. Legislação Ambiental.

Fonte: elaborado pela autora.

CURSO B

PPC	Disciplina	Ementa
Versão 1	Química Ambiental	Introdução à Geoquímica. Energia. ar, terra e água; propriedades, recursos e problemas de poluição. Substâncias tóxicas. A qualidade de vida”.
Versão 2	Educação e Diversidade	Diversidade e diferença como constituintes da condição humana. Abordagens sobre a diversidade e a diferença no campo educacional. A escola inclusiva. Legislação, Políticas Públicas: gênero, deficiência, diversidade sexual, indígena, educação ambiental e outros. A formação de professores e a diversidade no espaço educacional.
	Meio Ambiente e Educação	Educação, meio ambiente e cotidiano. Conceito de meio ambiente. Atmosfera, litosfera e hidrosfera. Ciclos hidrogeoquímicos. História da questão ambiental. Revolução industrial e a subordinação da natureza. Interações e poluição das águas, ar e solos. Sociedade, desenvolvimento e sustentabilidade ambiental. Energia e suas implicações ambientais. Substâncias tóxicas. Biomonitoramento. Normas e Legislações ambientais.

Fonte: elaborado pela autora.

CURSO C

PPC	Disciplina	Ementa
Versão 1	Mineralogia	Introdução à geologia. Rocha, mineral e minério. Gênese e classificação das rochas. Intemperismo e formação de solos. Métodos de datação de rochas e escala de tempo geológico. Mineralogia: subdivisões, conceitos e importância. Cristalografia. Mineralogia física. Mineralogia química. Mineralogia descritiva. Uso dos minerais na indústria.
	Química Ambiental	Introdução à Geoquímica. Energia. ar, terra e água; propriedades, recursos e problemas de poluição. Substâncias tóxicas. A qualidade de vida.
	Geoquímica	Conceito da matéria orgânica presente nas rochas sedimentares. Quantificação e qualificação da matéria orgânica. Rochas geradoras. Maturação. Composição do petróleo. Migração primária e secundária. Correlação óleo/rocha e óleo/óleo. Biomarcadores. Biodegradação. Biorremediação. Isótopos de carbono.
Versão 2	Projeto Integrado de Prática de Ensino I	Conhecendo a Química e sua importância. A química no desenvolvimento sustentável. Função social do ensino de química. A linguagem do ensino química para promoção de uma Aprendizagem Significativa. Relações entre os documentos oficiais e o ensino de Química. Dificuldade de aprendizagem de conceitos básicos de química, origens e consequências para o ensino. Ética profissional e educação das relações étnico-raciais, História e Cultura afro-brasileira. Reflexão sobre o papel do livro didático no ensino de química e análise da dinâmica de sua utilização em sala de aula.
	Educação e Inclusão	Diferentes abordagens sobre Educação e diversidade. A diversidade humana e as relações étnico-raciais, culturais e ambientais. Perspectivas da dimensão histórico-sócio-político culturais, psicossociais e filosóficas. Legislação e políticas públicas em Educação Inclusiva, Educação Especial e Educação Bilíngue para surdos no Brasil e no Espírito Santo: os sujeitos da educação. O cotidiano educacional, o contexto escolar, a diversidade e a diferença.
	Currículo e Formação Docente	Fundamentos do currículo. Teorias curriculares. Currículo escolar. Abordagens contemporâneas: temáticas de gênero, étnico-raciais e ambientais. Etnociências. Formação para a docência.
	Mineralogia	Idem Versão 1
	Química Ambiental	Introdução à Geoquímica. Energia. ar, terra e água; propriedades, recursos e problemas de poluição. Substâncias tóxicas. A qualidade de vida. Ensino da Química Ambiental em uma perspectiva extensionista através do desenvolvimento e aplicação de metodologias ativas na educação básica.
	Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química	Relação de conceitos químicos com temáticas atuais para uma Aprendizagem Significativa voltada para o desenvolvimento da cidadania. A química e a diversidade em sala de aula. Articulação do conhecimento químico com as temáticas ambientais, socioambientais, Saúde, Direitos Humanos, Gênero e Sexualidade, Relações Étnico-Raciais, e valorização da Cultura e História Afro-Brasileira, Africana e Indígena na educação básica através da elaboração e execução de seminários.

Fonte: elaborado pela autora.

CURSO D

PPC	Disciplina	Ementa
Versão 1	Tratamento de Rejeitos	Legislação Ambiental aplicada a rejeitos sólidos e líquidos; gerenciamento de resíduos sólidos; parâmetros ambientais e tratamento de efluentes líquidos.
	Introdução à Química de Produtos Naturais	Conceito e importância da biodiversidade vegetal. Metabolismo primário nas plantas. Metabolismo especial de plantas. Fatores que afetam a produção de metabólitos especiais. Introdução à análise fitoquímica.
	Química Ambiental	Química do ar, da água e do solo; poluentes ambientais; mudanças climáticas e seus efeitos, introdução ao gerenciamento de resíduos. Sistemas estuarinos.
	Tratamento de Água para Uso Doméstico e Industrial	Propriedades e Características das águas naturais; padrões de qualidade MS 2914/2011; tratamento de águas de uso doméstico e industrial.
Versão 2	Tópicos Especiais em Ciências Naturais	Diversidade da vida nos ambientes, Diversidade dos materiais, Formação e Manejo dos Solos e Decomposição de Materiais, Energia nos Ambientes e Dinâmica do Corpo.
	Química e Educação Ambiental	Química do ar, da água e do solo; poluentes ambientais; Currículo e Legislações da Educação Ambiental; Metodologia e Técnicas Participativas em Educação Ambiental.
	Tratamento de Rejeitos	Idem Versão 1
	Introdução à Química de Produtos Naturais	Idem Versão 1
	Tratamento de Água para Uso Doméstico e Industrial	Idem Versão 1

Fonte: elaborado pela autora.

CURSO E

PPC	Disciplina	Ementa
Versão 1	Química Ambiental	A química das águas naturais. O oceano como regulador climático. Ciclo da água e uso racional dos recursos hídricos. Processo de eutrofização e a influência das atividades antrópicas. Tratamento de resíduos. Composição química e estrutura térmica da atmosfera. Efeito estufa. Ciclos biogeoquímicos (carbono, nitrogênio e enxofre). Os solos. Legislação ambiental.
	Mineralogia	Aspectos gerais sobre introdução a geologia; rocha, mineral e minério; gênese e classificação das rochas; intemperismo e formação de solos; mineralogia: subdivisões, conceitos e importância; cristalografia, mineralogia física e uso dos minerais na indústria”.
Versão 2	Química e Educação Ambiental	“Ciclos biogeoquímicos e a influência das atividades antrópicas; Recursos Hídricos e Recursos Atmosféricos; Resíduos Sólidos; Legislação ambiental.
	Mineralogia	Idem Versão 1

Fonte: elaborado pela autora.

**Apêndice K – Trechos codificados correspondentes às características de AC encontradas
no ensino, pesquisa e extensão**

Curso A

Curso A - Disciplinas – PPC-Versão 1	
1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza	
Disciplina	Trechos codificados
Química Analítica Qualitativa	<u>Minimização da quantidade de resíduos gerados, neutralização dos resíduos.</u> (ementa)
Química Ambiental	<u>Águas: propriedades físicas da água pura e da água salina, o ciclo da água e o uso racional dos recursos hídricos.</u> (ementa)
	<u>Processo de eutrofização e a influência das atividades antrópicas.</u> (ementa)
	<u>Legislação ambiental: CONAMA e leis estaduais e Educação Ambiental.</u> (ementa)

Curso A - Disciplinas – PPC-Versão 2	
1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza	
Disciplina	Trechos codificados
Química Ambiental	<u>Metais, solos, sedimentos e disposição de resíduos.</u> (ementa)
	<u>Legislação Ambiental.</u> (ementa)
8. Orientação prospectiva de cenários alternativos	
Disciplina	Trechos codificados
Química Ambiental	<u>Conscientizar o aluno sobre a sua responsabilidade, enquanto professor, com a propagação dos conceitos da Química Verde.</u> (objetivos)
9. Adequação metodológica	
Disciplina	Trechos codificados
Química Ambiental	<u>Discutir os processos de tratamentos de água e efluentes (ETA e ETE) e laboratórios para o controle de qualidade de água e efluente, por meio de visitas técnicas.</u> (objetivos)

Curso A - Projetos de extensão	
1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza	
“[...] esse projeto propõe o <u>atravessamento da educação ambiental</u> na formação dos estudantes, através de ações colaborativas que <u>fomentem discussões quanto as problemáticas socioambientais, fortalecendo a sustentabilidade da universidade e da comunidade local</u> ”. (CA-E1)	
“[...] para realizar estudos e pesquisas com a comunidade local, dentre outras atividades <u>que fortaleçam a relação socioambiental entre essas instituições</u> ”. (CA-E1)	
“[...] Buscando <u>repensar essa relação</u> , esse projeto se articula aos coletivos sociais e de agroecologia, uma vez que, a agroecologia traz a importância da sustentabilidade das relações com a terra e suas formas de vida”. (CA-E1)	
4. Contextualização local-global-local e global-local-global	

“Este projeto busca promover ações colaborativas que fomentem estudos e pesquisas relacionados as problemáticas socioambientais das comunidades”. (CA-E1)

5. Considerar o sujeito na construção do conhecimento

“[...] Os/as estudantes e integrantes do projeto [...] organizarão encontros e rodas de conversa com as comunidades que compõem [...], a fim de definir as demandas ligadas as problemáticas socioambientais; [...] os/as estudantes e integrantes do projeto desenvolverão estudos e pesquisas que poderão ser socializados posteriormente com as comunidades locais (CA-E1)

10. Espaços de reflexão e participação democrática

“Promover vivências dos estudantes da UFES em escolas públicas locais e comunidades com troca de saberes”. (CA-E1)

Curso A – Trabalhos de eventos

1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza

“Investigar extratos de plantas medicinais como potenciais inseticidas para a redução do uso de agrotóxicos sintéticos em culturas de café, mamão, tomate, olerícolas e morango e concomitantemente [...]”. (CA-T10)

“Analisar a qualidade da água em corpos hídricos do município de [...] relacionando-a com o uso e a ocupação do solo nos seus entornos”. (CA-T6)

“[...] Estudos vem sendo realizados para caracterizar esses tipos de materiais e assim encontrar um destino para o mesmo”. (CA-T1)

“[...] Verificar a viabilidade do uso do resíduo industrial de mármore como material adsorvente alternativo e de baixo custo”. (CA-T9)

4. Contextualização local-global-local e global-local-global

“[...] Os resultados obtidos indicam que as águas estão sob influência das atividades agropecuárias desenvolvidas na região [...]”. (CA-T6)

**Apêndice K – Trechos codificados correspondentes às características de AC encontradas
no ensino, pesquisa e extensão**

Curso B

CURSO B – Disciplinas – PPC-Versão 1	
1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza	
Disciplina	Trechos codificados
Química Ambiental	Recursos e Problemas de Poluição. (ementa)

CURSO B – Disciplinas – PPC-Versão 2	
1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza	
Disciplina	Trechos codificados
Educação e Diversidade	<u>Legislação, Políticas Públicas: gênero, deficiência, diversidade sexual, indígena, educação ambiental</u> e outros. (ementa)
Meio Ambiente e Educação	<u>História da questão ambiental. Revolução industrial e a subordinação da natureza.</u> (ementa)
	<u>Sociedade, desenvolvimento e sustentabilidade ambiental.</u> (ementa)
	<u>Energia e suas implicações ambientais.</u> (ementa)
	Refletir sobre a importância da química como ciência, que interage com o cotidiano do cidadão e seus efeitos na sociedade. (objetivos)
2. Complexidade	
Disciplina	Trechos codificados
Educação e Diversidade	Explorar e problematizar <u>os conceitos de Cultura, Educação e Cidadania, bem como os conceitos de diversidade cultural, multiculturalismo, diferença cultural e interculturalidade.</u> (ementa)
4. Contextualização local-global-local e global-local-global	
Disciplina	Trechos codificados
Meio Ambiente e Educação	<u>Educação, meio ambiente e cotidiano.</u> (ementa)
	Refletir sobre a importância da química como ciência, <u>que interage com o cotidiano do cidadão</u> e seus efeitos na sociedade. (objetivos)
6. Considerar os aspectos cognitivos, afetivos, éticos e estéticos	
Disciplina	Trechos codificados
Educação e Diversidade	Discutir os desafios da formação cidadã na <u>perspectiva da diversidade dos diferentes grupos étnico-sociais.</u> (objetivos)
8. Orientação prospectiva de cenários alternativos	
Disciplina	Trechos codificados
Educação e Diversidade	Analisar as tensões entre a educação formal ofertada pelo Estado e a <u>educação demandada pela sociedade atual.</u> (objetivos)

Curso B – Trabalhos de eventos	
1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza	

“Devido o consumo crescente de baterias de Ni-MH aumentou-se a quantidade de lixo eletrônico. [...] tem como objetivo o desenvolvimento de processos para a reciclagem de metais terras raras, cobalto, níquel de baterias de Ni-MH exauridas”. (CB-T38)

“[...] O objetivo geral é a formação e caracterização de eletrodepósitos de cobalto como uma forma de reciclagem do material presente nas baterias de íon-Li”. (CB-T24)

“[...] aplicar técnicas químicas e eletroquímicas para a recuperação de manganês das baterias Zn-MnO₂ e cobalto das baterias íon-Li exauridas e aplicação do material reciclado [...] como catalisador na degradação de corantes industriais”. (CB-T5)

“[...] como intuito principal testar a viabilidade do lodo de chorume, uma substância provinda de decomposição de diversos tipos de metais e que apresenta uma grande quantidade de nutrientes que pode ser aplicada no solo como adubo orgânico”. (CB-T20)

“O objetivo foi determinar os teores de cádmio (Cd) e chumbo (Pb) em sedimentos, e buscar correlacionar os resultados com a o aumento da presença humana na região”. (CB-T56)

“Avaliar a atividade fotocatalítica do rejeito de mineração de ferro e óxido de ferro sintético em reações de decomposição de corantes utilizando os processos oxidativos avançados [...], contribuindo para diminuição dos impactos ambientais e, ao mesmo tempo, agregando valor ao resíduo”. (CB-T1)

“[...] o presente trabalho se desenvolveu focado em estratégias para reduzir o descarte de óleo de frituras, que é um agente poluidor em grande potencial, quando descartado de forma inadequada”. (CB-T52)

“[...] Este trabalho teve por objetivo a análise água para determinar concentrações de elementos traço [...] a fim de avaliar se há impactos antrópicos na bacia hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória”. (CB-T27)

4. Contextualização local-global-local e global-local-global

“[...] o objetivo geral desse projeto é determinar os elementos traço [...] e elementos majoritários [...] em amostras de sedimento das praias da região próxima à foz do Rio Doce de maneira a possibilitar uma avaliação da contribuição do rio Doce sobre o perfil desses elementos no ambiente praias ao sul e ao norte da foz do Rio Doce no Espírito Santo”. (CB-T18)

“[...] Dada a intensa interação entre a população com o meio ambiente marítimo nestas localidades, torna-se significativa a determinação de elementos potencialmente tóxicos na praia, provenientes do rejeito de minério de ferro”. (CB-T18)

“[...] Evaluation of the beaches next to Doce River estuary after Samarco dam collapse. [...] The higher concentrations near to the Doce river may indicate that the Regencia beach is impacted by the collapse of a dam in Minas Gerais. (CB-T20)

5. Considerar o sujeito na construção do conhecimento

“[...] Também foi possível realizar debates com alguns artigos e documentos científicos levados pelos discentes, mostrando pesquisas científicas que buscam aproveitar resíduos como insumos para outros processos”. (CB-T13)

“[...] Relatos de alunos mostram que eles sentem falta de disciplinas que conciliam teoria e prática a partir de assuntos do cotidiano”. (CB-T13)

“[...] O projeto foi elaborado e discutido com os alunos do PIBID/UFES, juntamente com a professora supervisora da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio [...] e coordenadora vinculada à UFES”. (CB-T9)

**Apêndice K – Trechos codificados correspondentes às características de AC encontradas
no ensino, pesquisa e extensão**

Curso C

CURSO C – Disciplinas – PPC-Versão 1	
1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza	
Disciplina	Trechos codificados
Química Ambiental	<u>Propriedades, recursos e problemas de poluição.</u> (ementa)
CURSO C – Disciplinas – PPC-Versão 2	
1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza	
Disciplina	Trechos codificados
Projeto Integrado de Prática de Ensino I	<u>A química no desenvolvimento sustentável.</u> (ementa)
Química Ambiental	Capacitar o aluno para que este seja capaz de dissertar sobre <u>os problemas ambientais e suas implicações para o meio ambiente e o ser humano.</u> (objetivos)
Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química	Elaborar seminários e oficinas direcionados ao ensino de química para a educação básica utilizando temas geradores atuais <u>que promovam a conscientização ambiental, social e valorização de culturas.</u> (objetivos)
2. Complexidade	
Disciplina	Trechos codificados
Educação e Inclusão	<u>Perspectivas da dimensão histórico-sócio-político culturais, psicossociais e filosóficas.</u> (ementa)
Currículo e Formação Docente	<u>Abordagens contemporâneas: temáticas de gênero, étnico-raciais e ambientais.</u> (ementa)
Química Ambiental	Apresentar ao aluno uma introdução aos assuntos e problemas ambientais mais recorrentes, <u>capacitando-o para sua identificação, interpretação de seus mecanismos de ação, suas causas e formas de mitigação</u> ”. (objetivos)
Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química	Capacitar o licenciando a <u>reconhecer a química como uma ciência interdisciplinar,</u> desenvolvendo o pensamento crítico e científico para a prática do ensino contextualizada a partir de temas de relevância para formação do cidadão. (objetivos) <u>Articulação do conhecimento químico com as temáticas ambientais, socioambientais, Saúde, Direitos Humanos, Gênero e Sexualidade, Relações Étnico-Raciais</u> e valorização da Cultura e História Afro-Brasileira, Africana e Indígena na educação básica através da elaboração e execução de seminários. (ementa)
4. Contextualização local-global-local e global-local-global	
Disciplina	Trechos codificados
Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química	Capacitar o licenciando a reconhecer a química como uma ciência interdisciplinar, desenvolvendo o pensamento crítico e científico <u>para a prática do ensino contextualizada a partir de temas de relevância para formação do cidadão.</u> (objetivos)
6. Considerar os aspectos cognitivos, afetivos, éticos e estéticos	

Disciplina	Trechos codificados
Educação e Inclusão	<u>A diversidade humana e as relações étnico-raciais, culturais e ambientais.</u> (ementa)
Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química	<u>A química e a diversidade em sala de aula.</u> (ementa)
9. Adequação metodológica	
Disciplina	Trechos codificados
Química Ambiental	Ensino da Química Ambiental em uma perspectiva extensionista através do desenvolvimento e <u>aplicação de metodologias ativas na educação básica.</u> (ementa)
Tópicos Atuais como Temas Geradores para o Ensino de Química	<u>Articulação do conhecimento químico com as temáticas ambientais, socioambientais, Saúde, Direitos Humanos, Gênero e Sexualidade, Relações Étnico-Raciais e valorização da Cultura e História Afro-Brasileira, Africana e Indígena na educação básica através da elaboração e execução de seminários.</u> (ementa)
	<u>Elaborar seminários e oficinas direcionados ao ensino de química para a educação básica utilizando temas geradores atuais que promovam a conscientização ambiental, social e valorização de culturas.</u> (objetivos)

Curso C – Trabalhos de eventos
1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza
“O presente trabalho apresenta a <u>utilização de fibras de coco, um resíduo agroindustrial, como fonte de lignina</u> ”. (CC-T1)
“[...] As análises demonstraram que <u>as águas superficiais e subterrânea são afetadas pela falta de saneamento básico</u> ”. (CC-T5)
4. Contextualização local-global-local e global-local-global
“Este trabalho objetiva <u>complementar o diagnóstico ambiental das águas do rio e de poços rasos, que abastecem as residências do bairro de Guriri (São Mateus-ES), mediante a avaliação de parâmetros físico-químicos e teores de amônia.</u> ”. (CC-T5)
“[...] <u>O rio São Mateus é o principal corpo hídrico explorado para o abastecimento de diversas cidades ao longo de seu curso, contudo são vários os impactos ambientais sobre a qualidade de suas águas</u> ”. (CC-T5)

**Apêndice K – Trechos codificados correspondentes às características de AC encontradas
no ensino, pesquisa e extensão**

Curso D

CURSO D – Disciplinas – PPC-Versão 1	
1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza	
Disciplina	Trechos codificados
Tratamento de Rejeitos	<u>Identificar os principais processos de tratamento de resíduos sólidos; Identificar os principais processos de tratamento de efluentes líquidos.</u> (objetivos específicos)
	<u>Legislação Ambiental</u> aplicada a <u>rejeitos sólidos e líquidos.</u> (ementa)
Introdução à Química de Produtos Naturais	<u>Fatores que afetam a biodiversidade</u> e a produção de metabólitos nos vegetais. (objetivos específicos)
Química Ambiental	Promover o <u>conhecimento da química envolvida no meio ambiente</u> e das <u>implicações decorrentes do mau uso dos recursos naturais.</u> (objetivo geral)
	Compreender os conceitos e <u>efeitos da química envolvida nos processos naturais no ar água e solo da terra.</u> (objetivos específicos)
	Conhecer os aspectos químicos da <u>presença antrópica no ambiente natural.</u> (objetivos específicos)
Tratamento de Água para uso Doméstico e Industrial	<u>Tratamento de águas</u> de uso doméstico e industrial. (ementa)

CURSO D – Disciplinas – PPC-Versão 2	
1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza	
Disciplina	Trechos codificados
Química e Educação Ambiental	Conhecer os aspectos químicos <u>da presença antrópica no ambiente natural.</u> (objetivos específicos)
Tratamento de Rejeitos	<u>Identificar os principais processos de tratamento de resíduos sólidos; Identificar os principais processos de tratamento de efluentes líquidos.</u> (objetivos específicos)
	<u>Legislação Ambiental</u> aplicada a <u>rejeitos sólidos e líquidos.</u> (ementa)
Introdução à Química de Produtos Naturais	<u>Fatores que afetam a biodiversidade</u> e a produção de metabólitos nos vegetais. (objetivos específicos)
Tratamento de Água para uso Doméstico e Industrial	<u>Tratamento de águas</u> de uso doméstico e industrial. (ementa)
2. Complexidade	
Disciplina	Trechos codificados
Tópicos Especiais em Ciências Naturais	Fomentar nos discentes do curso de licenciatura em química a criatividade típica das ciências naturais para <u>a formação de educadores interdisciplinares capazes de assumir o desafio de ensinar ciências.</u> (objetivo geral)
Química e Educação Ambiental	<u>Estimular questionamentos e a observação de problemas</u> relacionados com a química ambiental. (objetivos específicos)
5. Considerar o sujeito na construção do conhecimento	
Disciplina	Trechos codificados
Química e Educação Ambiental	Aplicar os conceitos de Educação Ambiental <u>na forma de projetos.</u> (objetivos específicos)
9. Adequação metodológica	

Disciplina	Trechos codificados
Química e Educação Ambiental	<u>Metodologia e Técnicas Participativas</u> em Educação Ambiental. (ementa)

Curso D – Trabalhos de eventos
1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza
<p>“[...] avaliamos o desenvolvimento das espécies de cultivares de café Conilon, mamão papaia e maracujá com o <u>fertilizante proposto pelo projeto em relação a outros produtos convencionais do mercado</u> com aplicação de diferentes dosagens destes (CD-T4)</p> <p>“[...] Por fim, observa-se a <u>necessidade de uma política mais eficiente para que haja um aumento no número de pilhas devolvidas aos postos de coletas</u>”. (CD-T1)</p>
4. Contextualização local-global-local e global-local-global
<p>“[...] Este trabalho investiga o descarte de pilhas e baterias no comércio de Aracruz-ES”. (CD-T1)</p>

**Apêndice K – Trechos codificados correspondentes às características de AC encontradas
no ensino, pesquisa e extensão**

Curso E

CURSO E – Disciplinas – PPC-Versão 1	
1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza	
Disciplina	Trechos codificados
Química Ambiental	Compreender a química como <u>ciência relacionada aos problemas de saúde e ambientais</u> , tornando-a uma ferramenta de grande potencial para o ensino de educação ambiental. (objetivo geral)
	<u>Identificar os problemas de saúde e ambientais e seus agentes químicos causadores.</u> (objetivos específicos)
	Compreender <u>o impacto dos poluentes ambientais nos diversos ecossistemas.</u> (objetivos específicos)
	<u>Ciclo da água e uso racional dos recursos hídricos.</u> (ementa)
	<u>Processo de eutrofização e a influência das atividades antrópicas.</u> (ementa)
	<u>Tratamento de resíduos.</u> (ementa)
	<u>Legislação ambiental.</u> (ementa)
CURSO E – Disciplinas – PPC-Versão 2	
1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza	
Disciplina	Trechos codificados
Química e Educação Ambiental	Compreender a química em um contexto holístico como <u>ciência relacionada aos problemas de saúde e ambientais</u> , tornando-a uma ferramenta de grande potencial para o ensino de educação ambiental. (objetivo geral)
	Ciclos biogeoquímicos e a <u>influência das atividades antrópicas.</u> (ementa)
	<u>Resíduos sólidos.</u> (ementa)
	<u>Legislação ambiental.</u> (ementa)
2. Complexidade	
Disciplina	Trechos codificados
Química e Educação Ambiental	<u>Compreender a química em um contexto holístico</u> como ciência relacionada aos problemas de saúde e ambientais [...]. (objetivo geral)
4. Contextualização local-global-local e global-local-global	
Disciplina	Trechos codificados
Extensão no Ensino de Química (I, II, III e IV)	Tais componentes [refere-se às disciplinas de Extensão no Ensino de Química] buscariam também de modo alinhado à extensão, a aplicação dos conhecimentos e experiências adquiridos na vivência escolar, <u>a resolução de problemas advindos da comunidade externa [...]</u> por meio de eventos apresentando estratégias para a redução dos problemas de ensino em espaços formais e não formais e atuação em projetos sociais. (PPC)
7. Coerência e reconstrução entre teoria e prática	
Disciplina	Trechos codificados
Extensão no Ensino de Química (I, II, III e IV)	Tais componentes (de Extensão no Ensino de Química) buscariam também de modo alinhado à extensão, <u>a aplicação dos conhecimentos e experiências adquiridos na vivência escolar</u> , a resolução de problemas advindos da comunidade externa [...] <u>por meio de eventos apresentando estratégias para a redução dos</u>

	<u>problemas de ensino</u> em espaços formais e não formais e atuação em projetos sociais”. (PPC)
10. Espaços de reflexão e participação democrática	
Disciplina	Trechos codificados
Extensão no Ensino de Química (I, II, III e IV)	Tais componentes (de Extensão no Ensino de Química) buscariam também de modo alinhado à extensão, a aplicação dos conhecimentos e experiências adquiridos na vivência escolar, a resolução de problemas advindos da comunidade externa [...] por meio de eventos apresentando estratégias para a redução dos problemas de ensino <u>em espaços formais e não formais e atuação em projetos sociais</u> ”. (PPC)

Curso E - Projetos de extensão	
1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza	
“[...] Com os dados gerados da coleta seletiva pode-se traçar um perfil entre os hábitos da população (dos municípios participantes do projeto) para serem usados, como por exemplo, <u>em campanhas corretivas do uso do óleo nos processos de fritura e dados para sustentar futuras leis no município sobre coleta e reciclagem do ORF</u> ”. (CE-E1)	
4. Contextualização local-global-local e global-local-global	
Parceria com Instituto Verde Vida, Movimento Vida Nova (MOVIVE) e escolas públicas dos municípios envolvidos no projeto (Vila Velha, Vitória e Piúma). (CE-E1)	
5. Considerar o sujeito na construção do conhecimento	
“[...] A escola selecionada em cada município será parceira do Ifes no desenvolvimento das ações de Educação Ambiental <u>que serão essencialmente desenvolvidas pelos discentes do Ifes, previamente preparados para tal e sob coordenação e supervisão dos seus respectivos professores</u> ”. (CE-E1)	
“[...] os estudantes do Ifes terão a rica oportunidade de se fazerem <u>protagonistas em diferentes processos de ensino e de aprendizagem</u> ”. (CE-E1)	
8. Orientação prospectiva de cenários alternativos	
“[...] <u>contribui para a formação de professores em sintonia com atitudes que deles se esperam em consonância com princípios da Química Verde, da Educação Ambiental e do movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)</u> ”. (CE-E1)	
“[...] as ações de educação ambiental a serem desenvolvidas nas escolas parceiras têm <u>potencial de contribuir para mudanças de atitudes dos grupos sociais envolvidos e também para a formação de futuros professores sintonizados com práticas docentes sustentáveis que deles se espera</u> ”. (CE-E1)	

Curso E – Trabalhos de eventos	
1. Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza	
“[...] torna-se necessário <u>o desenvolvimento de metodologias eficientes e de baixo custo para remoção destes compostos em água</u> . Neste trabalho avaliou-se a eficiência do pó de serragem de madeira na remoção do corante têxtil congo red”. (CE-T34)	
“[...]Devido à alta produção de coco no Brasil, o mesocarpo de coco foi empregado como bioadsorvente a fim de avaliar a sua capacidade adsorvente na remoção do contaminante vermelho-congo”. (CE-T9; CE-T16)	
“[...] O objetivo do trabalho foi <u>apresentar o monitoramento do óleo residual de fritura (ORF) por métodos físico-químico coletados pelo Instituto Verde Vida</u> ”. (CE-T13)	

“[...] A compreensão das mudanças que o óleo sofre durante a fritura, assim como o conhecimento do grau de alteração dos mesmos e o estabelecimento do momento em que deve ser descartado podem levar à otimização dos processos de fritura e a melhoria futuramente da qualidade dos alimentos fritos”. (CE-T13)

“[...] O objetivo geral do presente trabalho foi apresentar com o Instituto Verde Vida no apoio técnico para a coleta seletiva e reciclagem do óleo residual de fritura, visando dados para futura legislação municipal sobre o descarte correto, pegada de carbono e o seu grau de degradação [...]”. (CE-T14)

“[...] O presente trabalho objetivou-se o apoio técnico ao Instituto Verde Vida para a coleta seletiva e reciclagem do óleo residual de fritura, visando dados para um aperfeiçoamento da legislação municipal sobre o descarte correto, pegada de carbono e o seu grau de degradação”. (CE-T38)

“[...] A importância dessa proposta de trabalho é fornecer o apoio técnico ao IVV com o monitoramento do ORF por alguns parâmetros que qualificam aspectos oxidativos nos processos de fritura, visando seu aproveitamento na produção de sabão ecológico”. (CE-T43)

“[...] O objetivo do trabalho foi de fornecer apoio técnico ao Instituto Verde Vida na fabricação e desenvolvimento de novas formulações de produtos de sabão a partir de óleo residual de fritura coletado na região do rio Aribiri [...]”. (CE-T5)

“[...] O objetivo do trabalho foi apresentar uma metodologia sustentável para tratamento e recuperação dos metais dos Grupos I e II de aulas práticas de Química Analítica dos cursos de [...]”. (CE-T4)

“[...] O presente trabalho visa reformular e propor alguns roteiros de aulas práticas usados nas disciplinas “Análise Quantitativa”, do curso Técnico em Química e “Química Analítica Quantitativa”, do curso Licenciatura em Química” do IFES [...], visando o reaproveitamento e possíveis tratamentos dos resíduos químicos gerados”. (CE-T24)

4. Contextualização local-global-local e global-local-global

“O crescimento populacional e industrial às margens do rio Doce, teve como consequência um grande impacto ambiental negativo. Alguns exemplos são a poluição química por diversas fontes, o deficiente tratamento de esgotos nas cidades da região e o desmatamento. [...] o presente projeto buscou caracterizar a contaminação por metais dos sedimentos do estuário do rio Doce localizado em Regência, Espírito Santo” (CE-T8)

Apêndice L – Experiência profissional dos professores participantes obtidas partir das respostas ao questionário

Experiência profissional (independentemente do nível / modalidade de ensino)						
Tempo (anos)	Curso A (n = 7)	Curso B (n = 8)	Curso C (n = 8)	Curso D (n = 10)	Curso E (n = 9)	Total (n = 42)
< 1 ano	-	-	-	-	-	-
1 a 5 anos	-	-	1 (13%)	-	1 (11%)	2 (5%)
6 a 10 anos	3 (43%)	-	2 (25%)	1 (10%)	-	6 (14%)
11 a 15 anos	3 (43%)	1 (13%)	2 (25%)	3 (30%)	3 (33%)	12 (28%)
16 a 20 anos	1 (14%)	1 (13%)	2 (25%)	4 (40%)	3 (33%)	11 (26%)
21 a 25 anos	-	-	-	1 (10%)	-	1 (2,5%)
> 26 anos	-	6 (75%)	1 (13%)	-	2 (22%)	9 (21%)
Não respondeu	-	-	-	1 (10%)	-	1 (2,5%)
Experiência profissional no ensino superior						
Tempo (anos)	Curso A (n = 7)	Curso B (n = 8)	Curso C (n = 8)	Curso D (n = 10)	Curso E (n = 9)	Total (n = 42)
< 1 ano	-	-	-	-	-	-
1 a 5 anos	3 (43%)	-	1 (13%)	1 (10%)	1 (11%)	6 (14%)
6 a 10 anos	1 (14%)	1 (13%)	3 (37%)	2 (20%)	3 (33%)	10 (24%)
11 a 15 anos	3 (43%)	2 (25%)	3 (37%)	6 (60%)	2 (22%)	16 (38%)
16 a 20 anos	-	1 (13%)	1 (13%)	1 (10%)	3 (33%)	6 (14%)
21 a 25 anos	-	-	-	-	-	-
> 26 anos	-	4 (50%)	-	-	-	4 (10%)
Não respondeu	-	-	-	-	-	-
Experiência profissional na instituição de ensino (UFES ou IFES)						
Tempo (anos)	Curso A (n = 7)	Curso B (n = 8)	Curso C (n = 8)	Curso D (n = 10)	Curso E (n = 9)	Total (n = 42)
< 1 ano	-	-	-	-	-	-
1 a 5 anos	3 (43%)	-	1 (13%)	2 (20%)	1 (11%)	7 (17%)
6 a 10 anos	2 (29%)	1 (13%)	5 (62%)	4 (40%)	3 (33%)	15 (36%)
11 a 15 anos	2 (29%)	2 (25%)	2 (25%)	4 (40%)	2 (22%)	12 (28%)
16 a 20 anos	-	-	-	-	3 (33%)	3 (7%)
21 a 25 anos	-	-	-	-	-	-
> 26 anos	-	3 (37%)	-	-	-	3 (7%)
Não respondeu	-	2 (25%)	-	-	-	2 (5%)
Experiência profissional no curso de Licenciatura em Química ofertado no campus em que o professor está lotado						
Tempo (anos)	Curso A (n = 7)	Curso B (n = 8)	Curso C (n = 8)	Curso D (n = 10)	Curso E (n = 9)	Total (n = 42)
< 1 ano	-	-	-	1 (10%)	-	1 (2,5%)
1 a 5 anos	3 (43%)	-	2 (25%)	3 (30%)	3 (33%)	11 (26%)
6 a 10 anos	2 (29%)	1 (13%)	5 (62%)	4 (40%)	6 (66%)	18 (43%)
11 a 15 anos	2 (29%)	2 (25%)	1 (13%)	1 (10%)	-	6 (14%)
16 a 20 anos	-	-	-	-	-	-
21 a 25 anos	-	-	-	-	-	-
> 26 anos	-	4 (50%)	-	-	-	4 (10%)
Não respondeu	-	1 (13%)	-	1 (10%)	-	2 (5%)

**Apêndice M – Concepções de meio ambiente e de Educação Ambiental dos professores
obtidas a partir do questionário**

Macrotendência CONSERVACIONISTA		
Professor	Concepção MEIO AMBIENTE	Concepção EDUCAÇÃO AMBIENTAL
CA-P5	Sob aspectos naturais, o meio ambiente consiste em uma combinação de fatores presentes nos recursos naturais, que permite a existência de diversas formas de vida.	É o processo formativo que aborda conceitos de preservação ambiental visando a garantia da sobrevivência das espécies com qualidade e sustentabilidade.
CA-P6	Meio ambiente é onde nós vivemos, onde estão humanos, animais e a natureza. Meio ambiente é tudo!	É um processo educativo essencial para trabalhar a consciência humana no cuidado [...] e respeito ao meio ambiente.
CB-P5	É todo o ecossistema que nos cerca.	Preceitos educacionais que norteiam a formação ambiental.
CB-P6	O meio ambiente é o conjunto de unidades ecológicas que funcionam como um sistema natural. Assim, o meio ambiente é composto por toda a vegetação, animais, micro-organismos, solo, rochas, atmosfera. O meio ambiente é composto por quatro esferas diferentes: atmosfera, litosfera, hidrosfera e biosfera.	É ensinar aos alunos do curso de química os principais fatores que controlam o meio ambiente e como a química está inserida nesta temática.
CC-P3	Meio ambiente é o espaço que vivemos.	Trabalhar questões ambientais e formação do indivíduo para cuidar e viver no meio ambiente.
CD-P4	Eu entendo como um conjunto de condições, leis, tanto influências e interações de ordem física, química e biológica que viabiliza a vida em qualquer forma.	Um ato contínuo e interdisciplinar que tem foco na compreensão geral da vida e suas influências/interações.
CE-P3	Tudo relacionado natureza e suas interferências no planeta.	Conhecimento do meio ambiente.
CE-P4	O sistema no qual estamos inseridos.	Conhecimento de conceitos, causas e efeitos que regem a dinâmica do meio ambiente.
CE-P5	Conjunto de fatores físicos, químicos e biológicos que permitem a vida em suas mais diversas formas.	É uma área de ensino voltada a conscientização dos indivíduos sobre a problemática ambiental e as dinâmicas relacionadas ao diferentes compartimentos ambientais objetivando a criação de ações que visem a preservação dos recursos naturais e o estabelecimento de uma relação saudável entre homem e natureza.
CE-P7	Eu entendo como o meio que nos cerca, de fundamental importância para a nossa sobrevivência como espécie nesse planeta.	Entendo como o processo de educar, conscientizar sobre a importância do meio ambiente.
CE-P9	Local onde coexistem seres vivos e não vivos no ambiente terrestre.	Processo de ensino-aprendizagem que visa conscientizar as pessoas do seu papel no meio ambiente, visando sua conservação.
Macrotendência PRAGMÁTICA		
Professor	Concepção MEIO AMBIENTE	Concepção EDUCAÇÃO AMBIENTAL

CA-P1	É o conjunto existente entre o ser humano e a natureza, e as relações entre os seres.	É a maneira na qual é entendida a relação entre o ser humano e a natureza, de modo que dependemos dela para sobrevivermos e, por isso mesmo, como preservar o meio ambiente.
CA-P2	Meio ambiente é o conjunto de interações que ocorrem entre os seres vivos, o meio em que eles habitam (e todos os outros compartimentos da Terra) e também com os outros seres vivos que os cercam. Tais interações são determinadas por fatores de origem biológica, química e física.	A Educação Ambiental é parte importante da educação das pessoas para que elas compreendam os mecanismos das interações que ocorrem com os seres vivos e o ambiente. Com tal entendimento, espera-se que elas possam desenvolver uma preocupação maior com o papel da sociedade, dos governos e do seu próprio papel na conservação do meio ambiente. Dessa forma, além de atitudes individuais em sua própria comunidade, espera-se que elas possam ser atuantes na defesa do meio ambiente e reivindicar os direitos de se ter uma vida mais saudável.
CB-P2	Tudo que está ligado com as interfaces, água, ar, terra e seres vivos, suas interações, transformações e inter-relações em todos os aspectos.	Formar cidadãos conscientes para compreender este complexo meio ambiente em que vivemos, respeitando as diversidades, as verdadeiras interações e transformações, preservando-o com o objetivo de manter a qualidade de vida necessária.
CB-P3	O meio ambiente é tudo ao nosso redor. Um conjunto de fatores físico, químico e biológico que permite a vida em toda a sua forma.	É construir uma boa relação entre a sociedade e o meio ambiente.
CB-P4	É o espaço onde ocorre interações.	É a consciência sobre ações positivas e negativas que podem ocorrer no espaço ambiental provenientes de vários agentes.
CB-P8	Meio onde habitamos e interagimos de forma individual e coletiva.	Instruir e conscientizar as pessoas, sobre como funcionam os processos da natureza, os processos sociais e as suas consequências. Usando a ciência como ferramenta, para propor maneiras do homem interagir com o meio sem promover desequilíbrios naturais e sociais.
CC-P1	São os conjuntos de relações estabelecidas entre os seres vivos e o ambiente em que se encontram.	Conjunto de ações e atitudes relacionadas ao meio ambiente.
CC-P5	Tudo a nossa volta.	Entendimento das interações entre os fatores e agentes (físicos e biológicos) no tempo e no espaço e como estes afetam a qualidade de vida.
CC-P6	Ambiente que nos rodeia.	Educação acerca de uma boa relação entre o ser humano e o ambiente.
CC-P7	Tudo o que afeta o homem e a natureza, o equilíbrio existente entre estes.	Educação para entender a relação entre o homem e o meio ambiente e como devemos nos comportar para afetar o menos possível o equilíbrio existente entre os diferentes biomas.
CC-P8	O meio ambiente compreende tudo relacionado ao meio em que se vive, coexistência de ecossistemas distintos.	Educação ambiental seria um ramo da educação que leva o indivíduo ao conhecimento e conscientização das formas de utilização e preservação do meio ambiente em que está inserido.
CD-P1	Conforme a Política Nacional do Meio Ambiente, meio ambiente é um “conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.	Processo de formação do cidadão perante o conjunto de leis jurídicas, e da ciência química, biológica e física, de formar a viver em sintonia com o meio ambiente, realizando o seu uso inteligente e sustentável, sem prejudicar o ecossistema e por consequência toda uma nação.
CD-P2	Todo o espaço que contém a vida animal e vegetal.	Uma área de conhecimento implicada com o zelo pela formação humana para pensar em soluções e

		estratégias para uma vida respeitosa no meio ambiente.
CD-P5	É o local onde nossa vida se desenvolve: com todos os elementos da natureza e todas as formas de vida.	É o processo de conscientização sobre o bom uso e a preservação do meio ambiente.
CD-P6	Eu até não utilizaria a expressão dessa forma. O meio já refere ao local onde o ser vive, qualquer lugar é o meio em que se vive, o seu ambiente. Eu diria que seria mais adequado falarmos apenas meio ou até meio dinâmico dada a importância de considerarmos as interações bióticas e abióticas que nos levam as constantes adaptações. Em uma perceptiva mais abrangente é quando nos referimos a natureza e a suas características relacionadas aos fatores físicos, químicos e biológicos da sua existência.	Formação e/ou transformação do sujeito ecológico. Formação do sujeito ecológico. Transformação dos hábitos do indivíduo que favoreçam tal formação. Aqui os aspectos políticos, sociais, econômicos, ambientais e tecnológicos de uma sociedade, devem ser considerados como indicadores no planejamento das ações de formação e transformação do sujeito ecológico.
CD-P7	Meio Ambiente é o local onde se relacionam os seres vivos e os não vivos.	Educação Ambiental é discussão sobre a importância da preservação e conscientização de como utilizar os recursos naturais de forma equilibrada.
CD-P8	Tudo o que nos cerca.	A educação ambiental pode-se por assim dizer que é todo o conjunto de aprendizados que passamos ao longo da vida para que nos ajude a nos conscientizar e a criar valores, conhecimentos e principalmente atitudes para conservação do nosso planeta bem como auxiliar na conscientização das pessoas do nosso entorno.
CD-P9	O contexto natural com o qual interagimos e necessitamos para sobreviver: rios, florestas, oceanos, flora, fauna e o ar que respiramos.	Conjunto de projetos, ações, disciplinas que abordam questões ambientais e que visam estimular a sua compreensão. Acredito que visem problematizar e buscar soluções para essas questões.
CD-P10	O meio ambiente refere-se ao conjunto de fatores físicos, biológicos e químicos que cerca os seres vivos, influenciando-os e sendo influenciado por eles.	Uma área do ensino voltada para a conscientização dos indivíduos sobre os problemas ambientais e como ajudar a combatê-los, conservando as reservas naturais e não poluindo o meio ambiente.
CE-P1	Tudo que nos cerca.	A conscientização do mundo que nos cerca e como temos que nos comportar nele.
CE-P6	O que te cerca por terra, água e ar.	Viver com menor impacto no meio ambiente.
CE-P8	Conjunto de fatores físicos, biológicos e químicos nos quais estão inseridos os seres vivos, em geral.	É a formação do indivíduo para a vida, de maneira que ele possa compreender e respeitar o meio ambiente, como um todo, realizando ações preventivas com o objetivo de evitar danos ambientais e promover a sustentabilidade.
Macrotendência CRÍTICA		
Professor	Concepção MEIO AMBIENTE	Concepção EDUCAÇÃO AMBIENTAL
CA-P3	Meio onde se encontra a natureza mas também o homem e onde se estabelece esta relação.	Educação que considera o trabalho como elemento mediador da relação do ser humano com a natureza, que não olha o meio ambiente como algo separado dos aspectos sociais, culturais, políticos, econômicos.
CA-P4	Contextualização dos seres que compõem a rede socioambiental.	Dimensão filosófica da vida.

CA-P7	É o contexto no qual estamos inseridos, formado por aspectos físicos, químicos, biológicos e sociais.	Práticas educacionais voltadas a manutenção, conservação do meio ambiente, por meio de ações e políticas de conscientização individual e coletiva sobre a relação homem com a natureza, de forma sustentável.
CB-P1	Meio ambiente é o sistema que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. Envolve condições, leis e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística. (Resolução CONAMA 306:2002)	Educação ambiental é uma construção social que precisa estar fundamentada em práxis para o ser humano se conscientizar que também é parte integrante da natureza, portanto necessita viver integrado de forma harmônica com ela.
CC-P2	Entorno natural, social, cultural complexo, compostos de elementos naturais, simbólicos, sociais, míticos, imaginários, científicos.	Uma proposta de discutir nossa intervenção no mundo natural, visando propor medidas de mitigar impactos de nossa relação destrutiva com a natureza.
CD-P3	O entorno, material e social, que garante a subsistência dos seres humanos em suas múltiplas necessidades concretas.	Educação voltada à compreensão do meio ambiente e das relações humanas, bem como de sua relevância e dos impactos das ações sociais sobre o meio ambiente.
CE-P2	Conjunto de elementos vivos e não vivos que partilham espaços/tempos e se influenciam mutuamente.	Formação de humanos para uma interação saudável/responsável/ética/sustentável entre elementos vivos e não vivos em diferentes tempos e espaços.
Macrotendência não-identificada		
Professor	Concepção MEIO AMBIENTE	Concepção EDUCAÇÃO AMBIENTAL
CB-P7	Sim.	Essa pergunta é muito genérica.
CC-P4	Tudo que nos cerca e interagimos.	Conscientização.

Apêndice N – Trechos codificados a partir das entrevistas dos professores

Tema: Abordagem ambiental nos cursos		
Nome do documento	Código	Segmento
Curso B_entrevista_CB-P5	Atendimento às legislações e normativas	Sim, porque são exigências. Eu já fui coordenador também do curso de licenciatura em Química [...] e de certa forma essas questões, tanto ambiental quanto a questão da cultura étnico-racial, como a questão de Libras [...], são inseridas meio que forçadamente, porque são exigências e nós temos que cumprir e tem que ter carga horária. (entrevista, Curso B, CB-P5)
Curso C_entrevista_CC-C1	Atendimento às legislações e normativas	[...] no novo se buscou trazer mais dessa questão ambiental, mesmo porque [...] foi uma exigência de se ter [...] essa questão em mais disciplinas. Não em uma única específica. (entrevista, Curso C, CC-C1)
Curso C_entrevista_CC-P8	Atendimento às legislações e normativas	E aí, fazendo uma comparação com a nova versão, já melhora bastante porque nós tínhamos que até indicar as disciplinas que tinham ali, a parte ambiental e tudo. (entrevista, Curso C, CC-P8)
Curso C_entrevista_CC-P8	Atendimento às legislações e normativas	E aí foi mesmo... veio de cima e nós tentamos atender da melhor forma possível, dentro das disciplinas. (entrevista, Curso C, CC-P8)
Curso C_entrevista_CC-P8	Atendimento às legislações e normativas	Se eu for falar, inclusive pelo que você me perguntou no início, se foi uma iniciativa de vocês ou da instituição? Foi da instituição, porque colocou: olha, tem que falar. Nem que seja por imposição, mas as conversas que nós tivemos, a preocupação, eu acho que é sempre de correlacionar as coisas. (entrevista, Curso C, CC-P8)
Curso A_entrevista_CA-C1	Ausente ou abordada superficialmente	Eu considero que sim, mas [...] acho pouco. Porque o que a gente tem aqui, [...] a carga horária, eu acho que é pouco perto do que poderia ser... para o curso de química, na verdade [...]. (entrevista, Curso A, CA-C1)
Curso A_entrevista_CA-P2	Ausente ou abordada superficialmente	Embora, ainda acho que esteja veiculado somente à disciplina... de Química Ambiental. Não acredito que as outras disciplinas tenham algum tipo de viés nessa questão. (entrevista, Curso A, CA-P2)
Curso A_entrevista_CA-P4	Ausente ou abordada superficialmente	Não. Tanto é que você viu na conversa... quando a professora te respondeu? "Procura [...]." Todo mundo lá é assim. Todo mundo foge. E eu já expliquei isso para eles. (entrevista, Curso A, CA-P4)
Curso B_entrevista_CB-P3	Ausente ou abordada superficialmente	[...] algumas matérias são muito "secas", ele trata a reação é assim, o conteúdo é assim, não sei o quê. (entrevista, Curso B, CB-P3)
Curso C_entrevista_CC-P8	Ausente ou abordada superficialmente	Assim como outras temáticas, a parte ambiental pode ser tratada em praticamente todas as disciplinas se nós formos pensar bem, porque é química, então, química permite isso de falar da parte ambiental, Educação Ambiental, de meio ambiente em vários momentos, mas o que eu percebo é que, a maior parte das vezes, isso vem ficando um pouco de lado. (entrevista, Curso C, CC-P8)
Curso D_entrevista_CD-P1	Ausente ou abordada superficialmente	[...] mas não é um fator que está dentro ou que é discutido em todas as disciplinas. Se você perguntar: "O foco ambiental está presente de maneira contundente na maioria das disciplinas da licenciatura em Química?" Eu penso que não. (entrevista, Curso D, CD-P1)
Curso D_entrevista_CD-P5	Ausente ou abordada superficialmente	Mas nas disciplinas básicas, que são aquelas que nós geralmente trabalhamos, de Geral, de Orgânica, uma vez ou outra pega uma Analítica e tal... eu não percebo estar direcionado para esse tipo de questão. (entrevista, Curso D, CD-P5)
Curso D_entrevista_CD-P5	Ausente ou abordada superficialmente	Nas teóricas dessas básicas, eu não sei se elas disponibilizam um espaço. Até porque nos próprios planos de ensino... Eu participei da reformulação... é lógico que não temos condições de acompanhar todos os planos, não é? Mas nós não vemos muito direcionado nesse sentido também. (entrevista, Curso D, CD-P5)
Curso D_entrevista_CD-P5	Ausente ou abordada superficialmente	Eu não vejo lá no PPC, [...]. Mas eu não percebo muito no PPC a aplicação mesmo disso. Pode ter lá no PPC, nos introdutórios lá, mas quando chega nos planos de ensino: Química Orgânica I, Química Orgânica II, Química Geral I, Geral II, eu não consigo perceber isso não. (entrevista, Curso D, CD-P5)
Curso B_entrevista_CB-C2	Depende da formação/interesse do professor	[...] então é um contexto assim, muito voluntário [...]. O professor vê a importância, e aí insere na disciplina dele naquela forma ali, que ele bem entende. Não existe uma coisa para você seguir [...]. (entrevista, Curso B, CB-C2)

Curso B_entrevista_CB-C2	Depende da formação/interesse do professor	É uma coisa como te falei antes, uma coisa mais voluntária [...]. Os professores chegam e [...] fazem as propostas e dentro disso aí, cada um no seu, na sua visão. Aqueles que veem importância nessa conscientização, forçam mais a barra para o aluno, chamar a atenção do aluno nesses pontos, dessa formação mais crítica, assim. (entrevista, Curso B, CB-C2)
Curso B_entrevista_CB-C2	Depende da formação/interesse do professor	Agora, o trabalho ser voltado para uma conscientização ambiental, varia do professor, da iniciativa do professor. (entrevista, Curso B, CB-C2)
Curso B_entrevista_CB-P2	Depende da formação/interesse do professor	Porque muitas vezes a pesquisa que nós fazemos influencia muito esses temas. Então, por exemplo, o pessoal da Analítica trabalha muito com o monitoramento de metais tóxicos na areia da praia, em água... Então, assim, acaba que a pesquisa, o que nós fazemos no laboratório, você acaba trazendo esse tema ali para o cotidiano e para o ensino. Então assim, da Analítica eu sei realmente responder que há muito envolvimento. (entrevista, Curso B, CB-P2)
Curso B_entrevista_CB-P3	Depende da formação/interesse do professor	Não está na ementa da disciplina, tanto é que o professor que ministra a disciplina dá da forma que ele costuma dar (entrevista, Curso B, CB-P3)
Curso B_entrevista_CB-P3	Depende da formação/interesse do professor	Por exemplo, tem uma disciplina, Síntese Orgânica, você vai fazer uma síntese de um composto orgânico, mas eu acho que tem que ter no final toxicidade, impacto no meio ambiente, isso nós não vemos na ementa da disciplina e fica muito a cargo do professor que está ministrando. (entrevista, Curso B, CB-P3)
Curso B_entrevista_CB-P5	Depende da formação/interesse do professor	Depende muito da área e do foco do professor. (entrevista, Curso B, CB-P5)
Curso B_entrevista_CB-P5	Depende da formação/interesse do professor	Quando você tem um docente que está mais preocupado com a formação do aluno, com o discente... Nesse docente, eu vejo não somente a preocupação com a inserção da Química Ambiental como de outros assuntos, como a reformulação de ementas de programa. Aí, sim, conseguimos visualizar. Nós temos alguns que estão preocupados com isso. (entrevista, Curso B, CB-P5)
Curso C_entrevista_CC-C1	Depende da formação/interesse do professor	Depende muito da formação do professor que está dando a disciplina. E como assim, a formação da maioria dos nossos professores vem dessa linha dura, [...] então, eles veem aquela questão, assim: “ah, vamos trabalhar a questão dos resíduos químicos, vamos trabalhar a questão do lixo, vamos...” Mas assim, não faz um trabalho diferente que dá uma dimensão maior a Educação Ambiental, [...] ou seja, vamos trabalhar a Química e o meio ambiente, agora Educação Ambiental, não. (entrevista, Curso C, CC-C1)
Curso C_entrevista_CC-P3	Depende da formação/interesse do professor	Eu acredito só com professores que são da área, por exemplo... eu da Química, os meus colegas que são do Ensino, mas que são da área de Biologia, e eu acredito que quando está próximo da área tem uma afinidade, um interesse maior em trazer esta temática. Quando não são da área não é porque não tem interesse é porque acho que fogue um pouquinho ao foco, eu acredito assim. (entrevista, Curso C, CC-P3)
Curso C_entrevista_CC-P7	Depende da formação/interesse do professor	Eu acho que parte mais do professor, por exemplo, se for pensar em termos de disciplinas, eu acho que parte mais do professor que está ministrando a disciplina, ou seja, do conhecimento do professor. (entrevista, Curso C, CC-P7)
Curso C_entrevista_CC-P7	Depende da formação/interesse do professor	Nesse ponto depende muito do professor, depende do conhecimento e da vontade do professor, de onde posso inserir, em que momento dentro da minha disciplina que posso inserir algumas coisas. Que eu possa, pelo menos, comentar ou alertar questões ambientais dentro da minha disciplina mesmo que em um primeiro momento pareça que não dê, mas que eu possa talvez inserir. (entrevista, Curso C, CC-P7)
Curso C_entrevista_CC-P8	Depende da formação/interesse do professor	Então, vem sendo feito com iniciativa dos próprios professores, não porque a ementa, o currículo coloque isso não, viu, está bem assim. Então, o professor que tem o que falar, ele vai levando, ele se preocupa com essa parte, ele faz. Eu sei porque eu tenho colegas que trabalham com isso. (entrevista, Curso C, CC-P8)
Curso D_entrevista_CD-P5	Depende da formação/interesse do professor	Se algum professor faz isso na disciplina dele, eu acredito que seja por conta própria. Entendeu? (entrevista, Curso D, CD-P5)

Curso D_entrevista_CD-P5	Depende da formação/interesse do professor	Quem é da área de ambiental procura alguma coisa nesse sentido e os demais vão sendo levados. Se alguém puxar, eles vão vir. (risos) (entrevista, Curso D, CD-P5)
Curso A_entrevista_CA-P7	Desconhecimento quanto a abordagem ambiental	Eu como professora da área pedagógica, da educação, na verdade, eu não participo do colegiado – deste apenas alguns professores participam – então eu não saberia te dizer se isso contempla o currículo. (entrevista, Curso A, CA-P7)
Curso C_entrevista_CC-P3	Desconhecimento quanto a abordagem ambiental	Eu trabalho com as disciplinas pedagógicas, então, consigo te responder baseado no bloco porque o curso de licenciatura é do outro departamento, [...]. Então, nas disciplinas específicas lá da Química eu não sei como que está, como o pessoal trabalhou. (entrevista, Curso C, CC-P3)
Curso E_entrevista_CE-P6	Desconhecimento quanto a abordagem ambiental	Comigo, os alunos que me procuram têm essa inserção, porque em algum momento eles já fizeram iniciação científica comigo, por exemplo. Agora, o curso em si, eu não sei te responder. Não sei se eles têm alguma disciplina que faz esse link. Eu acredito que sim. (entrevista, Curso E, CE-P6)
Curso A_entrevista_CA-P2	Em ações no âmbito institucional	Assim o que nós temos aqui normalmente são medidas mais administrativas de coleta de lixo, por exemplo, separação de coleta de lixo que é alguma coisa mais normal e corriqueira de fazer. Separação de lixo úmido e seco. Nós temos alguns projetos para reciclagem de papel e reciclagem de bateria. (entrevista, Curso A, CA-P2)
Curso A_entrevista_CA-P7	Em ações no âmbito institucional	Acredito que a UFES tem investido e tem propiciado investimento na expansão da discussão dessa temática e na tentativa de inserir essa temática de modo geral, inclusive nos seus processos administrativos. Questões de papel, preocupação com gastos de papel no sentido de uma preocupação com o meio ambiente, questões de administração que podemos reduzir, então se vê que há uma preocupação também com o meio ambiente, então acredito que sim, que a UFES tem investido de modo geral. (entrevista, Curso A, CA-P7)
Curso D_entrevista_CD-P5	Em ações no âmbito institucional	Foi criado o núcleo de estudos ambientais, o NEA [Núcleo de Educação Ambiental], para organizar essa parte. Não vou falar gerir porque isso vai junto com a administração também. Mas aí alguns projetos independentes foram aglutinados e está tudo sendo abraçado pelo NEA para desenvolvermos juntos. (entrevista, Curso D, CD-P5)
Curso D_entrevista_CD-P7	Em ações no âmbito institucional	O IFES tem, inclusive, o chamado IFES [...] Sustentável. Nós estamos tentando, através do NEA, resolver todos esses probleminhas relacionados ao meio ambiente, dentro do IFES. (entrevista, Curso D, CD-P7)
Curso D_entrevista_CD-P7	Em ações no âmbito institucional	Tem vários projetos que estão sendo desenvolvidos, dentro do IFES, justamente com esse intuito de virar o IFES Sustentável. (entrevista, Curso D, CD-P7)
Curso E_entrevista_CE-P7	Em ações no âmbito institucional	Há um núcleo lá sobre isso. (entrevista, Curso E, CE-P7)
Curso A_entrevista_CA-P2	Em disciplinas variadas	Mas, eu dou [citou o nome da disciplina], então, eu tento sempre discutir um pouco sobre amostras que são ambientalmente relevantes. Nós discutimos um pouco essas questões de contaminações, como que os métodos instrumentais podem auxiliar na pesquisa sobre contaminações de solo e água... E por aí vai. (entrevista, Curso A, CA-P2)
Curso A_entrevista_CA-P4	Em disciplinas variadas	[...] para o curso de química eu estou lecionando Química Ambiental e Metodologias para o Ensino de Química e as duas entram temáticas ambientais, com certeza. (entrevista, Curso A, CA-P4)
Curso A_entrevista_CA-P7	Em disciplinas variadas	Na minha disciplina, o que eu tento dialogar, é relacionado um pouco à questão dos territórios mais tradicionais, mais especificamente os territórios quilombolas e indígenas, que são os núcleos em que eu trabalho mais especificamente com os alunos. De uma certa forma a Educação Ambiental perpassa as discussões. (entrevista, Curso A, CA-P7)
Curso B_entrevista_CB-C2	Em disciplinas variadas	Nós temos aqui, o que na verdade nem é uma disciplina da licenciatura, é uma disciplina de parte do Petróleo que é "Tratamento de Resíduos e Meio Ambiente", que é aproveitada também no sentido de inserir o aluno, que é os incentivar a fazer essa disciplina. (entrevista, Curso B, CB-C2)
Curso B_entrevista_CB-P2	Em disciplinas variadas	Existe uma disciplina chamada "Tratamento de Resíduo", que ela é específica para o bacharel... para quem faz modalidade lá em Petróleo. E muitas vezes, ela é optativa. E o aluno da licenciatura, ele faz a [Química]

		Ambiental e logo em seguida, faz “Tratamento de Resíduo” também. (entrevista, Curso B, CB-P2)
Curso B_entrevista_CB-P3	Em disciplinas variadas	[...] Ela é ofertada para bacharelado como optativa, bacharelado em Química; e obrigatória para quem vai fazer ênfase em Petróleo. Mas a demanda é grande, tem um grupo bom, apesar de ser optativa, a turma é grande, é muito legal. (entrevista, Curso B, CB-P3)
Curso B_entrevista_CB-P3	Em disciplinas variadas	Quando eu ministro a [citou o nome da disciplina] sempre chamo atenção para os produtos, rejeitos, resíduo, como descartar, como fazer tudo, (entrevista, Curso B, CB-P3)
Curso B_entrevista_CB-P3	Em disciplinas variadas	Eu nas minhas aulas e alguns professores que eu conheço procuramos mostrar naquelas reações, naquela aula experimental, para que que serve aquele composto, porque é importante analisar isso, voltado para o cunho ambiental. (entrevista, Curso B, CB-P3)
Curso B_entrevista_CB-P5	Em disciplinas variadas	Hoje damos uma certa orientação para os alunos da questão do resíduo, que ele não pode jogar na pia porque aquilo vai contaminar, dependendo do tipo de resíduo. (entrevista, Curso B, CB-P5)
Curso C_entrevista_CC-C1	Em disciplinas variadas	Mas a gente faz [...] nessa específica de Química Ambiental e também nas disciplinas de laboratório, porque, por exemplo, como nas disciplinas de laboratório há a produção, muito, de resíduos (entrevista, Curso C, CC-C1)
Curso C_entrevista_CC-P3	Em disciplinas variadas	Nas disciplinas pedagógicas existe um viés que o professor pode ir trabalhando, ela não é tópico, não está na ementa da disciplina como conteúdo, então de repente, dependendo do assunto que estamos trabalhando na disciplina, conseguimos fazer a discussão desta questão ambiental. (entrevista, Curso C, CC-P3)
Curso C_entrevista_CC-P3	Em disciplinas variadas	[...] eu trabalho com muita leitura de artigo, discussão e às vezes quando dá para aproximar a questão ambiental da temática que está sendo discutida, aí conseguimos trabalhar. (entrevista, Curso C, CC-P3)
Curso C_entrevista_CC-P3	Em disciplinas variadas	Em Didática, por exemplo, eu peço para os alunos pensarem em elaborar uma aula, eu sempre falo para eles pensarem não em uma aula de Química tradicional, trazer, pensar em alguma temática diferente e às vezes aparece a questão ambiental também e assim eu vou tentando trabalhar um pouquinho com eles
Curso C_entrevista_CC-P5	Em disciplinas variadas	A disciplina específica que eu ministro, que é a Química Ambiental na licenciatura, nós fazemos muitas discussões de exemplos de casos locais, porque nós usamos os artigos e os estudos que eu tenho desenvolvido na região. (entrevista, Curso C, CC-P5)
Curso C_entrevista_CC-P5	Em disciplinas variadas	Outras disciplinas, por exemplo, Química Analítica também eu procuro abordar essa questão de poluição, meio ambiente, conscientização. (entrevista, Curso C, CC-P5)
Curso C_entrevista_CC-P7	Em disciplinas variadas	No ensino, eu vejo mais voltado na parte da disciplina de Química Ambiental e nas disciplinas experimentais que sempre estão buscando a conscientização sobre o descarte de resíduos. (entrevista, Curso C, CC-P7)
Curso C_entrevista_CC-P7	Em disciplinas variadas	Realmente entra de novo nessa mesma pergunta, dentro dessas disciplinas, voltado a essas disciplinas, um caráter experimental e específica para discutir a parte de ambiental dentro dessa disciplina de Química Ambiental. (entrevista, Curso C, CC-P7)
Curso C_entrevista_CC-P7	Em disciplinas variadas	Projeto Integrado de Práticas de Ensino. Se não me engano, está no PIPE I que ela é mais teórica e vai discutir não somente a parte de ambiental, mas ela vai discutir outras questões, por exemplo, étnico-raciais, ambiental, educação indígena. Ela vai discutir um monte de coisas e a ambiental também está ali dentro. É uma disciplina bem ampla para discutir vários temas dentro do ensino. (entrevista, Curso C, CC-P7)
Curso D_entrevista_CD-C2	Em disciplinas variadas	Algumas questões são abordadas, por exemplo, em Prática de Ensino, Instrumentação, porque eu sempre tento trabalhar porque essas disciplinas, eu que ministro, sempre tento trabalhar com eixos transversais e a questão ambiental é transversal. Então, nós tentamos trabalhar, até com metodologias diferenciadas, esse tema. (entrevista, Curso D, CD-C2)
Curso D_entrevista_CD-C2	Em disciplinas variadas	Está, nos aspectos que eu falei [...]. Uma disciplina que a gente tem [Química e Educação Ambiental] e trabalhado de maneira transversal em outras disciplinas. [...] eu acredito que os outros professores também trabalhem, [...] usando o tema, não é... como um conteúdo programático em si, mas citando durante as aulas. (entrevista, Curso D, CD-C2)

Curso D_entrevista_CD-P5	Em disciplinas variadas	[...] quando estamos trabalhando em um laboratório, então sempre procuramos falar com os alunos da Química Verde, falar do cuidado de gastar muito reagente, de ter excesso de resíduos, que os resíduos são difíceis de serem tratados... O descarte, como deve ser descartado? Pode ir na pia ou não pode ir na pia? O que pode ou não pode? Nas práticas nós costumamos trabalhar um pouco disso com eles. Eu faço muito isso e imagino que os outros professores que trabalham com prática também.(entrevista, Curso D, CD-P5)
Curso D_entrevista_CD-P7	Em disciplinas variadas	Nós temos a disciplina de Meio Ambiente. Química Ambiental mesmo, a disciplina Química Ambiental. Ensino de Ciências [Instrumentação para o Ensino de Ciências], História da Química [História da Ciência]. Geralmente, os professores que estão trabalhando com essa disciplina acabam levando sempre para o lado do ambiente. (entrevista, Curso D, CD-P7)
Curso E_entrevista_CE-P6	Em disciplinas variadas	Quando é uma disciplina experimental, eu sempre foco a questão do tratamento do resíduo gerado e da sua reserva, de como guardar, de como acondicionar atentos a identificação, data. Isso nas disciplinas experimentais. (entrevista, Curso E, CE-P6)
Curso E_entrevista_CE-P7	Em disciplinas variadas	Eu não sei te falar o porquê, mas é fato que isso se verifica nas disciplinas. Por exemplo, na Extensão, eu fui professora na Extensão II, só que, ao mesmo tempo que roda, desculpa, Extensão III. Roda Extensão II e Extensão I. O que é a disciplina de Extensão? É justamente fomentar nos alunos essa visão de levar o conhecimento da universidade para fora da universidade. É sugerido tema desde da Extensão I; e esse tema vai sendo melhorado até a Extensão IV que é a última, para isso gerar o TCC deles. Essa é a intenção dessa disciplina de Extensão. (entrevista, Curso E, CE-P7)
Curso A_entrevista_CA-C1	Fora do âmbito das disciplinas	[...] a gente trabalha a abordagem ambiental nas disciplinas do curso e também em projetos de extensão. A gente tem uma professora que trabalha com extensão voltada para área de Química Ambiental. (entrevista, Curso A, CA-C1)
Curso A_entrevista_CA-P2	Fora do âmbito das disciplinas	Eu posso te dar a certeza de que alguns professores trabalham com... com pesquisas voltadas para a parte ambiental também, que é remoção de metal tóxico ou remoção de molécula orgânica do meio aquoso utilizando... bio-carbonos. Essas coisas assim. Então, do ponto de vista da pesquisa, eu posso te dizer que sim, [...]. (entrevista, Curso A, CA-P2)
Curso A_entrevista_CA-P2	Fora do âmbito das disciplinas	E a minha pesquisa, na verdade, ela está muito focada inclusive nisso que é tratamento de efluentes. (entrevista, Curso A, CA-P2)
Curso A_entrevista_CA-P4	Fora do âmbito das disciplinas	Esse semestre eu estou lecionando Química Ambiental e Metodologias para o Ensino de Química; os outros fazem parte do projeto que é o LEPEA, que é o Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Ambiental. Então lá, nós temos movimentos ecofeministas, tem a questão da colonialidade, a decolonialidade, enfim, são vários subtemas que partem. (entrevista, Curso A, CA-P4)
Curso A_entrevista_CA-P7	Fora do âmbito das disciplinas	Então, ela abrange uma outra lógica de vida, porque a Capoeira Angola trabalha principalmente a questão do corpo, mas também o seu corpo dentro do mundo, do ambiente como um todo: social, histórico, cultural. Por estar associado à Agroecologia é uma outra relação com esse ambiente que nós vivemos, propõe uma outra filosofia de vida. (entrevista, Curso A, CA-P7)
Curso B_entrevista_CB-C2	Fora do âmbito das disciplinas	Está... mas no sentido assim, não no sentido formal, [...] disciplinas e tal. Ela está inserida na questão de desenvolvimento de projetos, projetos de ensino, de iniciação científica... Vários temas abordados pelos professores que chegam e colocam o aluno nessa questão ambiental, dentro da linha de pesquisa dele, questão de tratamento... degradação de corante... (entrevista, Curso B, CB-C2)
Curso B_entrevista_CB-P2	Fora do âmbito das disciplinas	Olha só, eu percebo dentro da minha prática. Na verdade, eu coordenei o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, o PIBID, durante muitos anos. (entrevista, Curso B, CB-P2)
Curso B_entrevista_CB-P2	Fora do âmbito das disciplinas	E desde o início, a proposta, o projeto do PIBID que eu apresentei para fazer esse trabalho com os licenciandos do curso de Química nas escolas do Ensino Médio foi exatamente na temática ambiental. (entrevista, Curso B, CB-P2)

Curso B_entrevista_CB-P2	Fora do âmbito das disciplinas	E aí, assim, então, dentro do PIBID, essa minha experiência de começar com esses temas socioambientais; foi muito interessante e nós trabalhamos muito com a questão do resíduo sólido, com a questão de visitas, visitas orientadas na Marca Ambiental, em estações, na usina de reciclagem. Enfim, vários projetos sempre envolvendo essa temática socioambiental. (entrevista, Curso B, CB-P2)
Curso B_entrevista_CB-P2	Fora do âmbito das disciplinas	De maneira geral, na minha área percebo. Inclusive, várias monografias que eu e [citou o nome de uma professora], que nós vimos orientando [...]. E se nós analisarmos essas monografias todas tiveram relação com a Educação Ambiental, a maioria delas. Então assim, eu percebo muito isso sim. (entrevista, Curso B, CB-P2)
Curso B_entrevista_CB-P2	Fora do âmbito das disciplinas	Porque hoje em dia, as questões que envolvem esses outros professores que estão no curso, tanto de bacharelado, quanto de licenciatura em Química... eles são, muitas vezes, voltados para a resolução de problemas ambientais, desenvolvimento, sustentabilidade, todos estão muito preocupados com isso... Química Verde, novos materiais. (entrevista, Curso B, CB-P2)
Curso B_entrevista_CB-P3	Fora do âmbito das disciplinas	[...] a temática do PIBID é toda ambiental, eu e a [citou o nome de uma professora] sempre chamamos para essa temática. (entrevista, Curso B, CB-P3)
Curso B_entrevista_CB-P5	Fora do âmbito das disciplinas	Nós sempre tentamos buscar dentro da pesquisa algo de aplicação prática, regional ou nacional. (entrevista, Curso B, CB-P5)
Curso B_entrevista_CB-P5	Fora do âmbito das disciplinas	[...] trabalho muito com desenvolvimento de metodologias, que geralmente são para determinação de algum analito de interesse. Alguns dos meus trabalhos são analitos, que na verdade são contaminantes. (entrevista, Curso B, CB-P5)
Curso B_entrevista_CB-P5	Fora do âmbito das disciplinas	[...] os TCCs que aparecem, as monografias, sempre abordam questões voltadas para o meio ambiente (entrevista, Curso B, CB-P5)
Curso C_entrevista_CC-C1	Fora do âmbito das disciplinas	Então, assim, o que se tenta fazer são cursos, eventos, por exemplo, a gente tem, a cada dois anos, o evento que é a semana de Química. Então, nesses eventos a gente procura dar minicursos, palestras, ou seja, uma forma de complementar, porque dentro do PPC não vai dar conta de abordar [...] não só ambiental, mas qualquer outro assunto [...]. (entrevista, Curso C, CC-C1)
Curso C_entrevista_CC-P5	Fora do âmbito das disciplinas	E não só nas disciplinas. Eu tenho colegas que, por exemplo, trabalham com reciclagem, aproveitando óleo, produzindo sabão. Outros exemplos que tem, estudos ambientais de reciclagem, recuperação tratamento de resíduos. Então, tudo isso permeia as questões de Educação Ambiental e conscientização. Então, não está circunscrito estritamente as disciplinas, mas sim, extrapola indo para as pesquisas, trabalho de conclusão de curso. E por aí vai. (entrevista, Curso C, CC-P5)
Curso C_entrevista_CC-P5	Fora do âmbito das disciplinas	Como eu te falei tem outros professores que trabalham com essa questão de resíduo, reaproveitamento de resíduo, óleo, fibra de coco, outros resíduos das indústrias locais aqui, que me fugiu, é bagaço de cana. Então tem um desenvolvimento nesse sentido sim. (entrevista, Curso C, CC-P5)
Curso C_entrevista_CC-P8	Fora do âmbito das disciplinas	Eu vejo isso porque os professores mesmo, que trabalham com a área de pesquisa, principalmente com a parte de meio ambiente, por exemplo com reutilização, produção de materiais... água, principalmente, esses professores trazem para dentro das aulas alguns pontos, talvez da sua pesquisa, nem que seja para falar um pouco do que está fazendo, para trazer um pouco disso. (entrevista, Curso C, CC-P8)
Curso C_entrevista_CC-P8	Fora do âmbito das disciplinas	Eu mesma trabalho com a parte de reciclagem, de produção de materiais e eu vivo me pegando falando um pouquinho da minha área com eles porque se encaixa em alguma coisa. (entrevista, Curso C, CC-P8)
Curso D_entrevista_CD-P5	Fora do âmbito das disciplinas	Agora, já com relação à prática em si, eu vejo algumas pesquisas lá começando a trabalhar com isso. Aplicação disso. (entrevista, Curso D, CD-P5)
Curso D_entrevista_CD-P7	Fora do âmbito das disciplinas	Eu trabalho com Química Orgânica e Geral, mas o meu trabalho, todo de pesquisa é voltado para Química Ambiental. Voltado mais para uma parte mais ambiental. (entrevista, Curso D, CD-P7)
Curso A_entrevista_CA-P2	Somente em disciplinas de "Química Ambiental"	Assim, com o meio ambiente tem a própria disciplina da Química Ambiental e aí nós conseguimos explorar essa parte do meio ambiente. Nas outras disciplinas, eu não sei se necessariamente isso está incluído. Sinceramente, eu não sei. (entrevista, Curso A, CA-P2)

Curso A_entrevista_CA-P2	Somente em disciplinas de "Química Ambiental"	Embora, ainda acho que esteja veiculado somente à disciplina... de Química Ambiental. Não acredito que as outras disciplinas tenham algum tipo de viés nessa questão. (entrevista, Curso A, CA-P2)
Curso C_entrevista_CC-P8	Somente em disciplinas de "Química Ambiental"	O PPC da versão 2009, se eu for fazer uma busca ali das palavras ambiental, ambiente, ambientais, qualquer coisa nesse sentido, eu vou encontrar em uma disciplina que é Química Ambiental. (entrevista, Curso C, CC-P8)
Curso D_entrevista_CD-P1	Somente em disciplinas de "Química Ambiental"	Existe praticamente uma disciplina, Química Ambiental, que está presente no curso de licenciatura. Isso, eu acredito que vem da própria matriz curricular de tempos atrás dentro da universidade. (entrevista, Curso D, CD-P1)
Curso D_entrevista_CD-P5	Somente em disciplinas de "Química Ambiental"	Eu acho que na disciplina, que é lá no sei lá, quinto, não lembro exatamente qual é o período que é, eu só percebo ali (entrevista, Curso D, CD-P5)

Tema: Comparação entre as versões do PPC		
Nome do documento	Código	Segmento
Curso A_entrevista_CA-P2	A abordagem ambiental nos PPCs	[...] mas nós mudamos exatamente a carga horária da Química Ambiental porque carecia... (entrevista, Curso A, CA-P2)
Curso A_entrevista_CA-P2	A abordagem ambiental nos PPCs	Talvez a partir desse novo currículo sim. Eu acho que antes, infelizmente, nós não dávamos tanta importância assim, para essa questão ambiental. (entrevista, Curso A, CA-P2)
Curso A_entrevista_CA-P2	A abordagem ambiental nos PPCs	Agora, está um pouco melhor essa questão ambiental no curso. (entrevista, Curso A, CA-P2)
Curso A_entrevista_CA-P2	A abordagem ambiental nos PPCs	[...] mas a parte da questão da Educação Ambiental voltado para o ensino, possivelmente, <u>vamos conseguir fazer agora nessa mudança de PPC</u> . [...] A Química Ambiental traz uma mudança de PPC que tinha que ter lá o componente didático, se eu não me engano nas disciplinas ditas normais (entrevista, Curso A, CA-P2)
Curso B_entrevista_CB-P2	A abordagem ambiental nos PPCs	E eu acho que agora talvez, com o novo PPC, dê para nós, na verdade, observar mais. (entrevista, Curso B, CB-P2)
Curso B_entrevista_CB-P5	A abordagem ambiental nos PPCs	Mas não exploramos, hoje, como é dado o curso, dessa maneira. Talvez, com uma disciplina como essa [Meio Ambiente e Educação], isso seja mais bem explorado e esse aluno, posso garantir, vai ter plena consciência. (entrevista, Curso B, CB-P5)
Curso C_entrevista_CC-P7	A abordagem ambiental nos PPCs	E dentro desse novo currículo, a ambiental não está somente dentro das experimentais e dentro da Química Ambiental, então ela tem, digamos, um pouco, porque tem vários temas, dentro desses PIPES [Projeto Integrado de Práticas de Ensino]. (entrevista, Curso C, CC-P7)
Curso C_entrevista_CC-P7	A abordagem ambiental nos PPCs	Os que estão fazendo a nova versão terão as mesmas oportunidades da versão anterior, mas eles têm outras disciplinas, que dentro do curso também vão trabalhar a questão ambiental. Uma carga horária menor, porque tem outros temas que são obrigatórios, <u>mas eles terão uma carga horária, digamos, obrigatória dentro do curso para discutir a questão ambiental, maior que a versão anterior</u> . (entrevista, Curso C, CC-P7)
Curso C_entrevista_CC-P7	A abordagem ambiental nos PPCs	Os que estão fazendo a nova versão terão as mesmas oportunidades da versão anterior, mas eles têm outras disciplinas, que dentro do curso também vão trabalhar a questão ambiental. (entrevista, Curso C, CC-P7)
Curso C_entrevista_CC-P8	A abordagem ambiental nos PPCs	Assim, em relação à primeira versão, melhorou bastante, mas nós percebemos que ainda tem bastante coisa para se fazer. (entrevista, Curso C, CC-P8)
Curso C_entrevista_CC-P8	A abordagem ambiental nos PPCs	Agora, na parte metodológica mesmo de Educação Ambiental, até por uma questão do próprio currículo do curso, se nós formos ver o currículo que está em vigência há mais tempo... porque o currículo novo começou semestre passado, então está bem no início ainda. (entrevista, Curso C, CC-P8)

Curso E_entrevista_CE-C1	A abordagem ambiental nos PPCs	<u>Com o início do novo projeto, essa discussão se tornou mais intensa</u> , porque agora os alunos [...] cursam desde o segundo período até o oitavo, uma disciplina chamada Extensão para o Ensino de Ciências [Extensão no Ensino de Química]. E hoje a grande temática que nós temos, dentro dos projetos de extensão, é a temática da Educação Ambiental. (entrevista, Curso E, CE-C1)
Curso A_entrevista_CA-P2	Formação ambiental dos licenciandos	Acho, de novo, acho que vai ser bem melhor com essas novas turmas desse novo PPC (entrevista, Curso A, CA-P2)
Curso C_entrevista_CC-P3	Formação ambiental dos licenciandos	Pensando no currículo que tínhamos, agora este novo que a temática já está mais clara, [...], eles já terão um maior domínio. (entrevista, Curso C, CC-P3)
Curso C_entrevista_CC-P7	Formação ambiental dos licenciandos	Eu acho que os formados nesse novo currículo, que ainda não tivemos, terão uma noção muito melhor do que os que se formaram em uma versão anterior. (entrevista, Curso C, CC-P7)
Curso C_entrevista_CC-P7	Formação ambiental dos licenciandos	Se eu comparar as duas versões do currículo da licenciatura em Química, a versão de 2018 vai ter uma visão de Química Ambiental pouco melhor do que a versão anterior, porque eles vão ter discutido mais coisas a respeito da questão ambiental do que os alunos da versão 2009 do PPC do curso. (entrevista, Curso C, CC-P7)
Curso D_entrevista_CD-P5	Formação ambiental dos licenciandos	Eles estarão muito melhor preparados do que já estiveram com outro PPC. (entrevista, Curso D, CD-P5)
Curso E_entrevista_CE-C1	Formação ambiental dos licenciandos	[...] hoje, penso que [...] esses estudantes que estão vindo com esta [...] nova matriz de 2018 para cá, sim, por quê? [...] mesmo que eles tenham um pequeno contato aqui dentro da [...] instituição, mas quando eles [...] se propõem a realizar um projeto, a fazer um estudo sobre uma temática da Educação Ambiental, eles estão vivenciando hoje, já na escola, todos os obstáculos que a escola oferece (entrevista, Curso E, CE-C1)

Tema: Dificuldades e/ou desafios para a inserção da EA		
Nome do documento	Código	Segmento
Curso A_entrevista_CA-P7	A formação (inicial ou continuada) do professor da licenciatura	Não sei se é obstáculo, mas uma dificuldade talvez seria formação mesmo, ter a oportunidade de discutir mais sobre essa temática (entrevista, Curso A, CA-P7)
Curso A_entrevista_CA-P7	A formação (inicial ou continuada) do professor da licenciatura	[...] talvez essa seja até uma dificuldade, pelos professores não terem tido esse tipo de conteúdo na formação dificulta com que eles insiram essa discussão na prática de ensino. (entrevista, Curso A, CA-P7)
Curso B_entrevista_CB-C2	A formação (inicial ou continuada) do professor da licenciatura	A Química está com uma característica assim, o pessoal da minha geração, [...] a maioria tem uma postura tradicional, [...] aquela postura... <u>Geralmente, a gente vai, segue, mais ou menos aquilo que nossos mestres passam para gente e a gente acaba reproduzindo até no piloto automático [...].</u> (entrevista, Curso B, CB-C2)
Curso B_entrevista_CB-P2	A formação (inicial ou continuada) do professor da licenciatura	Eu acho que pode ser que haja às vezes resistência de alguns professores, até porque nós sabemos que hoje em dia, dentro da prática da licenciatura, você tem professores ali dentro de todas as áreas do ensino, que dão aula, que lecionam. (entrevista, Curso B, CB-P2)
Curso B_entrevista_CB-P3	A formação (inicial ou continuada) do professor da licenciatura	Muitas vezes o professor não entra em alguns detalhes para não ter que às vezes responder por algumas coisas, algumas temáticas. (entrevista, Curso B, CB-P3)
Curso C_entrevista_CC-P8	A formação (inicial ou continuada) do professor da licenciatura	A formação do professor também vai muito, porque o professor que teve aquela formação muito tradicional e até hoje mantém isso, ele vai mesmo seguir a linha que ele conhece. Se ele mantém essa linha de pensamento ainda de que: "Ah, foi assim comigo, vou manter assim". Isso seria uma barreira. (entrevista, Curso C, CC-P8)
Curso C_entrevista_CC-P8	A formação (inicial ou continuada) do professor da licenciatura	Eu acho que uma barreira, um obstáculo, seria esse, a própria formação inicial dos professores que estão atuando na formação agora, inicial dos nossos próximos professores. (entrevista, Curso C, CC-P8)
Curso D_entrevista_CD-C1	A formação (inicial ou continuada) do professor da licenciatura	Tem a formação nessa área. Porque na verdade, essa parte de meio ambiente, Educação Ambiental, tinha que ter uma preparação... alguém voltado [para isso]. Como os nossos docentes, a maioria, era mais, assim, engenheiros químicos, era químico mesmo, licenciatura, quer dizer, eles não tinham uma formação tão aprofundada para trabalhar

		<u>com aquilo dali</u> . Tanto que ninguém queria assumir a cadeira para ficar com essa disciplina. (entrevista, Curso D, CD-C1)
Curso D_entrevista_CD-C2	A formação (inicial ou continuada) do professor da licenciatura	Então, é... [pensando, pausa longa] eu sei que existem alguns [...]. Alguns profissionais que [...] são um pouco resistentes a trabalhar com assuntos novos. [...] eu sei que tem [...] professores que gostam de trabalhar só com o conteúdo programático, assim como tem os que gostam de atualizar, gostam de trabalhar fora da caixa [...]. Mas sim, tem professores que tem essa dificuldade de mudar, e... trabalhar com algo novo, inovar, [...] fazer projetos na área ambiental. Tem sim... (entrevista, Curso D, CD-C2)
Curso D_entrevista_CD-P1	A formação (inicial ou continuada) do professor da licenciatura	Em função disso, eu entendo que muitos dos nossos colegas são muito conservadores nesse ponto dessas mudanças e isso perpassa pela matriz do curso. Você precisa falar de um assunto um pouco mais interdisciplinar, transdisciplinar, mas eles querem concentrar porque vêm de uma escola com essa característica. (entrevista, Curso D, CD-P1)
Curso D_entrevista_CD-P1	A formação (inicial ou continuada) do professor da licenciatura	Os colegas que trabalham conosco são formados em uma matriz mais antiga, onde existe uma compartimentalização da matriz e dos temas nas suas disciplinas. (entrevista, Curso D, CD-P1)
Curso D_entrevista_CD-P1	A formação (inicial ou continuada) do professor da licenciatura	Enfim, a cabeça de um professor que sai de uma universidade, que não teve uma formação pedagógica, vai tender a reproduzir o que o professor dele fazia. Então na cabeça dele, falando de química especificamente, ambiental é a disciplina de Química Ambiental. (entrevista, Curso D, CD-P1)
Curso D_entrevista_CD-P7	A formação (inicial ou continuada) do professor da licenciatura	E, é lógico, uma das coisas principais, é a dificuldade - e aí eu me incluo nessa. Praticamente a maioria dos professores, por causa das nossas (acredito eu) formações - a dificuldade de um professor trabalhar com o outro. É muito difícil. Isso é outra coisa que barra muito. Monta-se um projeto, a pessoa não vem. (entrevista, Curso D, CD-P7)
Curso E_entrevista_CE-C1	A formação (inicial ou continuada) do professor da licenciatura	Então... eu acho que é uma insegurança [...] de como vai trabalhar com essa temática. (entrevista, Curso E, CE-C1)
Curso E_entrevista_CE-C1	A formação (inicial ou continuada) do professor da licenciatura	Uma outra demanda também, que os professores colocam é a formação, inicial dos professores (formadores) [...]. Os nossos estudantes hoje tem uma formação que já desde o primeiro período já vai dialogar com a Educação Ambiental, enquanto os professores [...] tiveram uma formação voltada para o curso de Química apenas, ou Matemática apenas, então, tem essa questão da insegurança de nunca ter trabalhado com essa temática. (entrevista, Curso E, CE-C1)
Curso C_entrevista_CC-C1	Disputa por espaços nas disciplinas	É porque a gente tem que dar conta de tanta coisa dentro do curso. A gente tem que falar de tanta coisa para o aluno, que eu acho que caberia mais a gente falar [...] das várias dimensões, não só da ambiental, [...]. (entrevista, Curso C, CC-C1)
Curso C_entrevista_CC-P3	Disputa por espaços nas disciplinas	Se ela tiver permeada no currículo é mais fácil de trabalhar porque senão dá aquela sensação que você está deixando de dar aula, o que precisa ser dado que está no currículo para inserir algo além, (entrevista, Curso C, CC-P3)
Curso C_entrevista_CC-P3	Disputa por espaços nas disciplinas	Agora se sempre tiver que ser algo a mais que traga, às vezes o professor fica com receio porque fala: "Poxa, não vai dar tempo de eu dar o que eu tenho que dar e ainda tem que inserir uma temática, então vai neste sentido. (entrevista, Curso C, CC-P3)
Curso D_entrevista_CD-P5	Disputa por espaços nas disciplinas	Não sei se tem esse espaço nas disciplinas, entendeu? (entrevista, Curso D, CD-P5)
Curso D_entrevista_CD-P5	Disputa por espaços nas disciplinas	Aí novamente, o professor fala "nossa, mas com a minha carga horária eu já não consigo nem dar o que tenho que dar, como vou fazer isso?" Mas você não tem que ter tantas horas de Educação Ambiental, você deve mesclar isso no meio dos seus assuntos. Aí o professor vai ter que sentar e repensar a aula dele. Você concorda? Então, eu estou acostumada a chegar lá e dar um mecanismo de reação na Química Orgânica. Eu vou ter que pensar como inserir, como misturar isso com o assunto de Química Ambiental. Esse eu acho que seria um dos obstáculos. Do professor ter o tempo e a disposição para repensar isso. (entrevista, Curso D, CD-P5)
Curso E_entrevista_CE-C1	Disputa por espaços nas disciplinas	Nós temos aí, uma carga horária a ser cumprida com algumas disciplinas que são específicas do curso e tem uma série de resoluções

		que nós precisamos [...] seguir, prática como componente curricular, as disciplinas pedagógicas, as disciplinas de Química... Em um primeiro olhar, a Educação Ambiental tem uma relação com a Química, mas não é uma relação direta, como por exemplo Química Orgânica, Química Inorgânica. Então, pensa-se primeiro no que é básico e depois vamos trabalhar as demais temáticas. <u>E quando pensa em trabalhar as demais temáticas, muitas vezes, não tem espaço, não se encontra um espaço, um tempo.</u> (entrevista, Curso E, CE-C1)
Curso A_entrevista_CA-P2	Falta de contextualização nos conteúdos ministrados	Nós sempre utilizamos literatura estrangeira. Ainda me parece que são poucos os livros de Química Ambiental que... os técnicos né, de Química Ambiental que envolvam os problemas do Brasil. Eu acho que isso também é um dificultador muito grande. Se você pegar a maioria dos cursos, você vai ter duas ou três referências se repetindo sempre, que são referências vão estar falando de problemas nos Estados Unidos, por exemplo, e Europa. Eu não vejo. Eu ainda vejo um problema que é a escassez de bibliografia de referência nacional para esse tipo de trabalho, que seja um livro-texto. (entrevista, Curso A, CA-P2)
Curso A_entrevista_CA-P4	Falta de contextualização nos conteúdos ministrados	As disciplinas não falam, são totalmente descontextualizadas e eu digo assim, o descontexto não apenas na questão ambiental que é muito séria, (entrevista, Curso A, CA-P4)
Curso A_entrevista_CA-P4	Falta de contextualização nos conteúdos ministrados	Porque o curso é como se vivesse em uma redoma onde só se fala aquilo que está no livro... e eles percebem. (entrevista, Curso A, CA-P4)
Curso B_entrevista_CB-C2	Falta de contextualização nos conteúdos ministrados	Mas enfim... então, eu sugiro assim... e o pessoal mais antigo são os mais tradicionais [...]. <u>A tradição é aquele de formação técnica mesmo, de conteúdo, conteudista, aquela escola conteudista, tal... e... não tem aquela relação com o cotidiano...</u> que isso que acarreta isso. O pessoal mais novo já se propõe mais, mas não é uma coisa muito enfática, não. (entrevista, Curso B, CB-C2)
Curso B_entrevista_CB-P2	Falta de contextualização nos conteúdos ministrados	Então, eu acredito que esse é um movimento assim natural, tanto porque é o envolvimento da pesquisa científica, e trazer para a sala de aula tem que ser uma coisa relacionada a outra, eu não posso separar. Nós sabemos que existe ainda na universidade quem separa muito isso. Nós, no dia a dia, percebemos que tem ainda tanto a discussão entre os colegas, entre alunos que chegam para nós com questões, que o professor fez muita questão de ser aquele professor totalmente conteudista. (entrevista, Curso B, CB-P2)
Curso B_entrevista_CB-P5	Falta de contextualização nos conteúdos ministrados	Eu acho que o curso de Química Ambiental dado no presencial é muito voltado para a parte de processos e eu entendo que na licenciatura você tem que ter uma abordagem mais no sentido de contextualização, porque você está formando professores. (entrevista, Curso B, CB-P5)
Curso C_entrevista_CC-P8	Falta de contextualização nos conteúdos ministrados	Nós nos atemos muito a conteúdo, conteúdo, conteúdo e a parte da contextualização, do que falar para ajudar os alunos, fica um pouco perdida, às vezes. Acho que perdida por conta da quantidade de aulas, do tempo do semestre, do que nós temos que fazer para avaliar os alunos, mas na medida do possível, tem sido tratado. (entrevista, Curso C, CC-P8)
Curso A_entrevista_CA-C1	Falta de envolvimento do professor	Eu acho que falta mesmo são professores que queiram atuar nessa área ambiental, dentro do curso de licenciatura em Química. Porque aqui no campus a gente tem outros [...]. A gente tem um projeto de reciclagem de pilhas. Então, a gente tem uns projetos aqui legais. Mas dentro do curso de licenciatura em Química, eu acho que falta é mão de obra. (entrevista, Curso A, CA-C1)
Curso A_entrevista_CA-P4	Falta de envolvimento do professor	Tanto é que você viu na conversa... quando a professora te respondeu? "Procura [...]. É ela que..." Todo mundo lá é assim. <u>Todo mundo foge.</u> E eu já expliquei isso para eles. (entrevista, Curso A, CA-P4)
Curso A_entrevista_CA-P4	Falta de envolvimento do professor	Eles realmente não veem essa demanda. (entrevista, Curso A, CA-P4)
Curso A_entrevista_CA-P4	Falta de envolvimento do professor	Eu acho muito bom, eu me sinto muito bem de fazer parte disso e ser uma referência aqui no campus, mas eu acho que isso não é só para mim, é para todo mundo. Não estou querendo destinar a responsabilidade, mas eu acho que isso é papel de todas, de todos. (entrevista, Curso A, CA-P4)

Curso A_entrevista_CA-P7	Falta de envolvimento do professor	Às vezes nos perguntamos: “de quem é a tarefa de discutir a Educação Ambiental?”. Será que é de um professor específico? Ou não? Ou se todos tem que fazer parte dessa discussão. Então ainda estamos nessa discussão, <u>que alguns acham que não é tarefa dele discutir essa temática.</u> (entrevista, Curso A, CA-P7)
Curso C_entrevista_CC-P3	Falta de envolvimento do professor	Aí vai do professor ter um pouco mais de vontade, de buscar além do que está no currículo, vai da vontade de cada um (entrevista, Curso C, CC-P3)
Curso C_entrevista_CC-P8	Falta de envolvimento do professor	Eu acho que é mais uma questão mesmo da pessoa em si, dela ter essa questão com ela. (entrevista, Curso C, CC-P8)
Curso D_entrevista_CD-P5	Falta de envolvimento do professor	Eu acredito que alguns que já estão envolvidos nessa área, nós temos ali uns três ou quatro que já estão envolvidos, eles têm muito interesse nisso. <u>Mas a maioria não é que não tem interesse, mas essa maioria não está cobrando isso.</u> Porque tem que ter. Mas eu acho que eles estariam abertos caso começasse a acontecer isso. (entrevista, Curso D, CD-P5)
Curso D_entrevista_CD-P7	Falta de envolvimento do professor	Eu percebo assim: uma é o professor que não é ligado a isso. Vou dar alguns exemplos aqui. Talvez a pessoa não consiga enxergar, dando matemática. "Eu vou me envolver em quê, nisso"? então ele não se envolve. A pessoa da Física, também, não. Primeiro, eu acho que é isso daí. Muitas vezes eu costumo mostrar, falar "você tem como se envolver, sim. Nos tratamentos estatísticos dos meus experimentos, você se encaixa aqui". Então, dá para mostrar que eles, também, se quiserem, entram no processo. (entrevista, Curso D, CD-P7)
Curso A_entrevista_CA-C1	No âmbito institucional	Às vezes, falta um material, as vezes, falta... por exemplo, a gente quer visitar... igual eu falei pra você do agricultor aqui que tem uma nascente lá. Como levar os alunos até lá? Entendeu? Então, um incentivo falta, eu acho. A gente não tem, por exemplo, gasolina para colocar no [...] micro-ônibus para levar os alunos. Porque querendo ou não, trabalhar com a área ambiental não é só aqui no campus, [...] a gente precisa de deslocamento. Então, muitas vezes a gente não consegue deslocar, por falta, também, de como fazer isso. (entrevista, Curso A, CA-C1)
Curso A_entrevista_CA-P2	No âmbito institucional	Por aqui nós temos um problema talvez sério que é o famoso antes da pandemia. É o famoso transporte... Tanto que nessa reformulação, você obrigatoriamente tem que deixar registrado no PPC que a sua disciplina vai ter ou você prevê viagens de campo. Se não tiver essa previsão dificilmente você vai conseguir, por exemplo, pegar e fazer uma visita técnica, fazer uma visita em qualquer coisa... numa estação de tratamento de efluente, por exemplo, em alguma empresa que faça manejo, reciclagem de resíduo sólido, por aí vai. Essa talvez seja a parte mais complicada, mas no PPC, nós pegamos e deixamos previsto. (entrevista, Curso A, CA-P2)
Curso B_entrevista_CB-C2	No âmbito institucional	Fica mais difícil você inserir do que se fosse uma coisa que viesse ali da instituição, de cima para baixo [...]. Aí, eles chegarem e eles tem mais poder: "Vamos chegar e vamos criar uma comissão assim, assim e tal, aí para vocês inserir essa visão, essa questão ambiental [...]?" [...] O obstáculo que eu vejo é questão da postura de resolver o problema, de ser uma postura que vem de cima para baixo, da instituição em si. (entrevista, Curso B, CB-C2)
Curso C_entrevista_CC-P5	No âmbito institucional	[...] estamos querendo montar um laboratório de Química Ambiental. E aí Química Ambiental, obviamente, daria aporte à Educação Ambiental. Nosso perfil de trabalho, os profissionais daqui... são muito práticos. Então, nós gostamos muito de botar a mão na massa, gosta muito de laboratório. E apesar de ser... a área de Química atender praticamente todos os cursos, nós não temos nenhum laboratório dedicado exclusivamente para área de Química. Estamos pressionando a direção para nos ajudar agora que está ampliando os espaços conseguir um laboratório para Química Ambiental. (entrevista, Curso C, CC-P5)
Curso C_entrevista_CC-P7	No âmbito institucional	O problema é você conseguir o espaço adequado para isso, a estrutura física, porque estamos muito limitados ali. Nós precisávamos de uma ampliação dos espaços físicos para que todos tivessem um espaço adequado para desenvolvimento das suas atividades. [...] mas precisaríamos de uma melhor infraestrutura para fazer o desenvolvimento dessas atividades, não somente na questão ambiental, em qualquer outra atividade que pensarmos a vir desenvolver. (entrevista, Curso C, CC-P7)

Curso E_entrevista_CE-C1	No âmbito institucional	Mas hoje <u>eu vejo a temática sendo trabalhada muito mais por engajamento pessoal</u> , assim, ou de pesquisa ou de projetos de professor, de um professor ou de um grupo de professores, <u>do que algo institucionalizado</u> , assim. Não vejo isso ainda demarcado. (entrevista, Curso E, CE-C1)
Curso D_entrevista_CD-P1	Planejamento das atividades interdisciplinares	Pense, você fazer um processo transdisciplinar, interdisciplinar, isso requer discussão dos colegas, isso requer um planejamento dos colegas e nós sabemos que esse planejamento é deficitário. Eu falo estritamente no processo de formação do professor. (entrevista, Curso D, CD-P1)
Curso D_entrevista_CD-P5	Planejamento das atividades interdisciplinares	E uma coisa também que eu acho que funcionaria muito para Educação Ambiental... seria a interdisciplinaridade, seria isso, a própria professora ali na Educação Ambiental, por exemplo, tentando fazer projetos com os professores da área técnica ou da área de educação. Qual seria o obstáculo para isso? É o tempo para sentar e planejar isso. Então, eu acho que um dos grandes problemas é o tempo mesmo. Tempo. Tempo de parar, de pensar, de planejar e depois botar em ação nesses planos que foram pensados. É um dos maiores problemas. (entrevista, Curso D, CD-P5)
Curso D_entrevista_CD-P7	Planejamento das atividades interdisciplinares	<u>Não se consegue, por exemplo, a Química junto com a Matemática, junto com a Biologia, fazer uma coisa só</u> . (entrevista, Curso D, CD-P7) Não é uma coisa só, mas estar todo mundo trabalhando junto. (entrevista, Curso D, CD-P7)

Tema: Possíveis caminhos para a inserção da EA nos cursos		
Nome do documento	Código	Segmento
Curso B_entrevista_CB-P2	Busca pela superação de visões equivocadas da Química	Então um dos engajamentos que nós começamos foi exatamente isso, porque as pessoas veem Química como aquilo que é tóxico, como aquilo que mata. Não. Quando eu escuto aquele tal de “pão sem Química”, eu quase morro (riso). (entrevista, Curso B, CB-P2)
Curso B_entrevista_CB-P2	Busca pela superação de visões equivocadas da Química	Então nós precisamos disso. E eu acho que a Educação Ambiental é o caminho para exatamente tirar isso, desmistificar esse lado da Química como algo que é maléfico, como algo que é tóxico, que só traz coisas ruins. Então quando nós começamos o PIBID, eu esqueci até de falar isso lá, que nós pensamos nas questões ambientais era para desmistificar esse lado ruim da Química. Entendeu? (entrevista, Curso B, CB-P2)
Curso C_entrevista_CC-P8	Busca pela superação de visões equivocadas da Química	Nós fomos discutindo isso, que sempre quando falam de química para uma pessoa que diz que não gosta, alguma coisa assim, ela sempre vem com uma relação da química com algum tipo de acidente, algum tipo de tragédia, a química polui, aconteceu o acidente tal em Mariana que só poluiu, que só fez isso, foi tudo culpa da química. Uma bomba explodiu e foi culpa da química. Sabe, isso tudo é assim. Ninguém vem com uma alternativa de como ela melhora, como ela conserta as coisas, como ela remedia, porque ela é importante? (entrevista, Curso C, CC-P8)
Curso C_entrevista_CC-P8	Busca pela superação de visões equivocadas da Química	Mas na parte de ambiental mesmo, nós trabalhamos nessa parte da importância da Química, porque nós trouxemos essas questões do que é falado da Química, na questão de bom ou ruim e o que mais apareceu foi a temática ambiental, porque eu acho que é a que eles mais, bem ou mal, é a que mais eles têm contato. (entrevista, Curso C, CC-P8)
Curso D_entrevista_CD-P7	Busca pela superação de visões equivocadas da Química	Tento mostrar como que a Química está diretamente relacionada com esse tema ambiental. (entrevista, Curso D, CD-P7)
Curso A_entrevista_CA-P7	Capacitação dos professores das licenciaturas	[...] talvez seria uma possibilidade dessa discussão aparecer como opção de formações. Nós temos formações oferecidas até pela própria universidade, que essa temática poderia perpassar mais os cursos de formação continuada dos professores, porque nem sempre os professores tiveram essa oportunidade de ter um pouco dessa formação. (entrevista, Curso A, CA-P7)
Curso A_entrevista_CA-P7	Capacitação dos professores das licenciaturas	Acho que essa temática poderia perpassar os cursos de formação (entrevista, Curso A, CA-P7)

Curso D_entrevista_CD-P1	Capacitação dos professores das licenciaturas	Eu acho que para entender isso, além de capacitação, qualificação, precisa ter um coração aberto e humildade para entender que essas coisas precisam acontecer, nós estamos em uma área que isso é normal, ninguém saiu da universidade e pronto, acabou, sabe tudo, seria mais fácil. Isso que falo é uma coisa muito difícil, você vencer essa barreira, a barreira do conservadorismo que vem lá de trás. (entrevista, Curso D, CD-P1)
Curso D_entrevista_CD-P1	Capacitação dos professores das licenciaturas	Eu acho que sim, precisa ter um estímulo e isso vem de capacitação também. Primeiro, ela tem que acontecer para os professores? É claro que sim, precisa acontecer, a instituição estimula essa capacitação de pessoas. Mas o que estamos falando é uma capacitação voltada para uma coisa que parece ser muito específica, que é a importância do tema meio ambiente na formação do licenciado. É um processo de um entendimento que transcende capacitar o professor, porque eu sempre penso institucionalmente como: “Vamos investir na qualificação dele no mestrado, no doutorado.” Nós estamos falando o seguinte, a pessoa ter a capacidade de entender a importância de temas que não são falados para os alunos, eu entendo que para isso precisamos ter uma capacitação no nível pedagógico. (entrevista, Curso D, CD-P1)
Curso D_entrevista_CD-P1	Capacitação dos professores das licenciaturas	Então, novamente, a instituição vem tentando fazer esses movimentos de qualificação, mas a capacitação ou qualificação do servidor não fala: “Vai ser capacitado para poder desenvolver temas interdisciplinares.” Não é isso. É uma formação pedagógica do professor para que ele tenha, minimamente, condições de fazer entendimento sobre uma matriz que ele não tem, que para ele é um entendimento muito técnico. (entrevista, Curso D, CD-P1)
Curso D_entrevista_CD-P1	Capacitação dos professores das licenciaturas	[...] porque no meu entendimento nós temos uma formação técnica de qualidade. Eu falo técnico sobre as capacidades. O que estamos falando aqui é outra coisa, é trabalharmos esse conteúdo técnico, abordando conteúdos com viés de humanidade. (entrevista, Curso D, CD-P1)
Curso D_entrevista_CD-P1	Contribuição de núcleos/programas	É claro que, no meu entendimento, precisa ter ações institucionais que possam fazer esse tipo de movimento... possam estimular esse tipo de movimento... ter alteração de pensamento dentro de um curso, na matriz de um curso. (entrevista, Curso D, CD-P1)
Curso D_entrevista_CD-P1	Contribuição de núcleos/programas	Eles [os NEAs] podem ser, inclusive, responsáveis por dar esse auxílio para a instituição. Eu acho que seriam os grandes responsáveis por estimular a instituição, essas capacitações, estudando essas capacitações, fazendo discussões com coordenadores ou com coordenadorias. (entrevista, Curso D, CD-P1)
Curso D_entrevista_CD-P5	Contribuição de núcleos/programas	Até porque quando as ações começarem a aparecer e os efeitos também, os próprios professores podem começar a usar esses exemplos nas aulas deles. (entrevista, Curso D, CD-P5)
Curso D_entrevista_CD-P5	Contribuição de núcleos/programas	Eu acho que isso vai ajudar. Não só na questão economicamente falando... com certeza vai ser um dos maiores retornos do IFES: diminuir energia elétrica, diminuir a questão da compra de adubo, pois estamos produzindo o húmus ali mesmo, as cadeiras que estão sendo consertadas, não vão ter que comprar cadeiras novas ou uma quantidade mínima possível. A troca das lâmpadas, a coleta de água, tudo isso terá um impacto econômico considerável. Mas não é só isso. Então, além disso tem essa questão também de ajudar o professor a inserir a Educação Ambiental na disciplina dele, nos cursos que estão acontecendo. (entrevista, Curso D, CD-P5)
Curso D_entrevista_CD-P5	Contribuição de núcleos/programas	E eu acho que a medida, como você mesma comentou, à medida que o projeto do IFES Sustentável começar a apresentar os frutos e os alunos puderem acompanhar isso, eu acho que isso também ajuda na formação deles. (entrevista, Curso D, CD-P5)
Curso D_entrevista_CD-P7	Contribuição de núcleos/programas	Eu acho essa ideia do NEA excelente, porque ela tem um espaço onde podemos ir puxando as pessoas, devagar. Porque existe uma barreira. (entrevista, Curso D, CD-P7)
Curso D_entrevista_CD-P7	Contribuição de núcleos/programas	Quando temos um Núcleo igual ao que criamos [...], você começa a perceber, você mostra o projeto. Um outro professor, que não estava nem se envolvendo muito, começa a ver você fazendo, e as ideias começam a aparecer, na cabeça dele, em função daquele outro projeto. Eu acredito que o NEA, bem devagar, com calma, vai quebrando essas barreiras. Principalmente essa barreira. (entrevista, Curso D, CD-P7)

Curso D_entrevista_CD-P7	Contribuição de núcleos/programas	Eu imagino, quando se fizer um projeto, um pouco maiorzinho, e mostrar que tem a participação de muita gente da comunidade, iremos, aos pouquinhos, quebrando essa barreira, principalmente de participação dos professores. E a própria estrutura, porque o NEA já tem a estrutura que ajuda. E a parte financeira, que é mais fácil de se conseguir através de um núcleo desse. (entrevista, Curso D, CD-P7)
Curso E_entrevista_CE-C01	Contribuição de núcleos/programas	Por exemplo, o próprio Núcleo de Educação Ambiental [...] é bem recente. Talvez um empoderamento [...] desse núcleo em uma discussão um pouco mais, [...] dialogada, talvez, com outros campi, para a gente poder tornar... criar uma rede mesmo de compartilhamento de ideias, e eu acho que a gente vai sentir mais seguro, até pra romper aquelas barreiras que eu apresentei da formação do professor, para a gente começar a trabalhar de forma mais sistematizada, assim... (entrevista, Curso E, CE-C1)
Curso B_entrevista_CB-P2	Descentralização do foco sobre a Química Ambiental	Mas nós sabemos que uma coisa é a disciplina Química Ambiental e outra coisa é a Educação Ambiental, que tem que começar exatamente no início da licenciatura. Eu falo assim, os primeiros professores lá na licenciatura talvez tenham que já começar a introduzir essas questões para ficar mais interessante. (entrevista, Curso B, CB-P2)
Curso C_entrevista_CC-P8	Descentralização do foco sobre a Química Ambiental	Assim como outras temáticas, a parte ambiental pode ser tratada em praticamente todas as disciplinas se nós formos pensar bem, porque é química, então, química permite isso de falar da parte ambiental, Educação Ambiental, de meio ambiente em vários momentos, mas o que eu percebo é que, a maior parte das vezes, isso vem ficando um pouco de lado. (entrevista, Curso C, CC-P8)
Curso D_entrevista_CD-P1	Descentralização do foco sobre a Química Ambiental	Eu acho que é uma coisa que precisa avançar. Quando eu falo nisso é qualquer disciplina de licenciatura, desde o Cálculo até Química Analítica deve falar um pouco disso e não ficar centrado na Química Ambiental, que é uma disciplina mais centrada. Senão você concentra muito o foco nessa disciplina e perde um pouco dessa possibilidade interdisciplinar e transdisciplinar também... (entrevista, Curso D, CD-P1)
Curso D_entrevista_CD-P1	Descentralização do foco sobre a Química Ambiental	A questão ambiental, por mais que se pudesse falar, citar em exercícios, a discussão era centralizada na disciplina de Química Ambiental. Isso passa uma ideia para o professor que saiu de lá que a forma de se tratar isso é na disciplina, então quando você traz isso para o seu ambiente de trabalho algumas pessoas não conseguem se desprender do passado e acham que a disciplina da Química Ambiental resolve tudo. Você perde um pouco a ligação que existe em outras disciplinas. (entrevista, Curso D, CD-P1)
Curso A_entrevista_CA-P4	Envolvimento e interação entre os agentes participantes	Então eu vejo que o entrave maior são as pessoas. Se tivessem mais sujeitos engajados nisso, seria muito melhor. (entrevista, Curso A, CA-P2)
Curso B_entrevista_CB-C2	Envolvimento e interação entre os agentes participantes	Vamos trabalhar, os bacharelados, as engenharias nesse sentido, fazendo os links entre os programas [...]"'. Ai, seria uma coisa que ia fluir de uma forma, acho, mais eficiente. Entendeu? Se propagaria mais rápido, com mais naturalidade em si, uma coisa planejada de cima para baixo. (entrevista, Curso B, CB-C2)
Curso B_entrevista_CB-P3	Envolvimento e interação entre os agentes participantes	[...] mas eu vejo algumas disciplinas que não tem essa preocupação em dar esse conteúdo que eu acho que deveria ser introduzido em todas, seja Físico-química, Orgânica, Analítica, Inorgânica... elas têm que ter essa ênfase ambiental. (entrevista, Curso B, CB-P3)
Curso B_entrevista_CB-P3	Envolvimento e interação entre os agentes participantes	Eu vejo que deveria ter mais, não somente na Química, em todas as áreas. (entrevista, Curso B, CB-P3)
Curso D_entrevista_CD-P1	Envolvimento e interação entre os agentes participantes	Os entraves são muito grandes, porque não depende somente do coordenador do curso, depende do entendimento institucional, depende da compreensão dos colegas, depende da capacitação dos colegas, depende dos alunos. (entrevista, Curso D, CD-P1)
Curso D_entrevista_CD-P7	Envolvimento e interação entre os agentes participantes	Não se consegue, por exemplo, a Química junto com a Matemática, junto com a Biologia, fazer uma coisa só. <u>Não é uma coisa só, mas estar todo mundo trabalhando junto.</u> (entrevista, Curso D, CD-P7)

Curso B_entrevista_CB-P2	Inserção no PPC	Eu acredito assim que as coisas vão se tornar mais fáceis, mas também depende muito de como está elaborado isso dentro do PPC, se eu acho que se o PPC estiver contemplando, abrindo caminho para esse tipo de coisa, vai ficar mais fácil. (entrevista, Curso B, CB-P2)
Curso C_entrevista_CC-P3	Inserção no PPC	[...] então é importante que o currículo, se não tenha de forma explícita, que tenha pelo menos ali alguma marca, alguma coisa que oriente o docente a trabalhar porque se não fica como se fosse um trabalho a mais. (entrevista, Curso C, CC-P3)
Curso C_entrevista_CC-P3	Inserção no PPC	Estando ali ou claramente que é para trabalhar ou ela estando permeada na entrelinha, mas tendo o indicativo, eu acredito que auxilia mais o docente; mas não impede que o docente insira as coisas novas no currículo, não estou dizendo que... Nós temos mesmo este papel de trazer coisas novas claro, só que ficaria mais confortável por conta do tempo que temos para dar as coisas e tudo. (entrevista, Curso C, CC-P3)
Curso C_entrevista_CC-P8	Inserção no PPC	[...] o que eu percebi é que uma ementa bem elaborada da disciplina direciona muito o professor e traz mesmo essa coisa assim: eu preciso falar disso. E aí vai buscar uma forma de fazer aquilo ou não, da melhor maneira possível, como o professor colocar. E quando tem essa questão de estar escrito ali que eu preciso fazer, o professor se dá conta e ele busca alternativas. (entrevista, Curso C, CC-P8)
Curso C_entrevista_CC-P8	Inserção no PPC	Mas é aquilo que eu te falei, eu acho que quando está escrito é mais fácil de ser feito, porque aí você tem que fazer, não vai passar: "Nossa, não tenho tempo agora". (entrevista, Curso C, CC-P8)
Curso C_entrevista_CC-P8	Inserção no PPC	Porque fica uma coisa bem assim, eu entendo que deixar aberto não funciona, então fala onde que está, porque se está na ementa tem que ser dado. É uma coisa boa assim: "Está na ementa, você deu isso"? Então tem que estar lá. Essa e outras temáticas nós colocamos mesmo para levar a questão bem a sério mesmo para ser colocada, para ser tratada realmente. (entrevista, Curso C, CC-P8)
Curso A_entrevista_CA-P4	Ir além dos muros da instituição	A universidade tem um certo tradicionalismo de falar que todo o conhecimento é produzido aqui e não é. Não é. A grande maioria do conhecimento é produzido fora. O que temos que fazer é trazer... se contextualizar, é entender o que é interessante ou não, por isso eles ficam tão perdidos com as fake news. Eles não sabem diferenciar. (entrevista, Curso A, CA-P4)
Curso A_entrevista_CA-P7	Ir além dos muros da instituição	São por meio dessas discussões, por meio de visitas, dos diálogos muitas vezes com os movimentos negros, com as comunidades quilombolas, com as comunidades indígenas, que nós versamos sobre essas temáticas da Educação Ambiental, do racismo ambiental, etc. (entrevista, Curso A, CA-P7)
Curso D_entrevista_CD-P7	Ir além dos muros da instituição	A proposta é reciclar esse resíduo [refere-se ao óleo de frituras], mas ela [licencianda participante do projeto] levar para as escolas. O projeto dela é reciclar o material de cantina de uma forma em que se envolva os alunos. Então, Educação Ambiental, em que o aluno, numa escola qualquer, monta um minhocário, por exemplo; trata os resíduos da cantina nesse minhocário e, de repente, monta uma horta dentro de uma escola; e esse resíduo, esse húmus de minhoca, vira adubo na própria escola. Então, mostrar a reciclagem, o ciclo fechando, como uma Educação Ambiental nas escolas. É disseminar essa ideia de que qualquer escola que tenha uma cantina, por exemplo, possa tratar esses resíduos. E esses resíduos gerarem, por exemplo, uma horta com alface, couve. Alguma coisa para entrar na própria alimentação dele. (entrevista, Curso D, CD-P7)
Curso E_entrevista_CE-P6	Ir além dos muros da instituição	Agora você ir lá na escola, ativar, chamar a atenção. São escolas com pessoas mais simples, mas eles gostam muito, porque é algo diferente do dia a dia tanto para os que vão, como participantes dos projetos, quanto para os que estão nas escolas também. (entrevista, Curso E, CE-P6)

ANEXO

**Pareceres consubstanciados dos Comitês de Ética em Pesquisa das instituições
proponente e coparticipantes dessa pesquisa**

(resumidos)

USP - ESCOLA DE ARTES,
CIÊNCIAS E HUMANIDADES
DA UNIVERSIDADE DE SÃO**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA****Título da Pesquisa:** Análise da inserção da temática ambiental nos cursos de licenciatura em Química do Espírito Santo**Pesquisador:** ANDREIA DO ROZARIO**Área Temática:****Versão:** 1**CAAE:** 12174419.7.0000.5390**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE DE SAO PAULO**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio**DADOS DO PARECER****Número do Parecer:** 3.332.422**Situação do Parecer:**

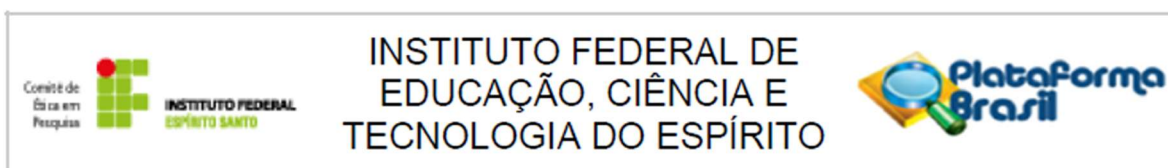
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 17 de Maio de 2019

Assinado por:
Rosa Yuka Sato Chubaci
(Coordenador(a))



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise da inserção da temática ambiental nos cursos de licenciatura em Química do Espírito Santo

Pesquisador: ANDREIA DO ROZARIO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 12174419.7.3003.5072

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO CIENCIA E TECNOLOGIA DO ESPIRITO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.367.289

Situação do Parecer:

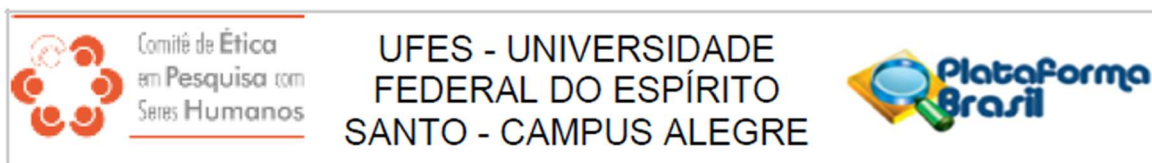
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

VITORIA, 04 de Junho de 2019

Assinado por:
Felipe Morais Addum
(Coordenador(a))

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise da inserção da temática ambiental nos cursos de licenciatura em Química do Espírito Santo

Pesquisador: ANDREIA DO ROZARIO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 12174419.7.3004.8151

Instituição Proponente: Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.457.939

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ALEGRE, 17 de Julho de 2019

Assinado por:
JUSSARA MOREIRA COELHO
(Coordenador(a))

UFES - CENTRO
UNIVERSITÁRIO NORTE DO
ESPÍRITO SANTO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise da inserção da temática ambiental nos cursos de licenciatura em Química do Espírito Santo

Pesquisador: ANDREIA DO ROZARIO

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 12174419.7.3002.5063

Instituição Proponente: CENTRO UNIVERSITARIO NORTE DO ESPIRITO SANTO - CEUNES

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.509.203

Situação do Parecer:

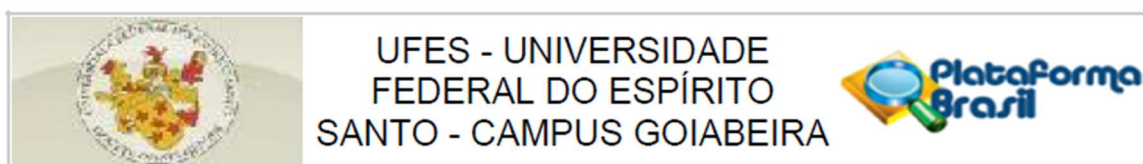
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO MATEUS, 15 de Agosto de 2019

Assinado por:
Juliano Manvailer Martins
(Coordenador(a))

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**Título da Pesquisa:** Análise da inserção da temática ambiental nos cursos de licenciatura em Química do Espírito Santo**Pesquisador:** ANDREIA DO ROZARIO**Área Temática:****Versão:** 2**CAAE:** 12174419.7.3001.5542**Instituição Proponente:** Centro de Ciências Exatas- CCE**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio**DADOS DO PARECER****Número do Parecer:** 3.584.658**Situação do Parecer:**

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

VITORIA, 18 de Setembro de 2019

Assinado por:
KALLINE PEREIRA AROEIRA
(Coordenador(a))