

**ALEX FIGUEIREDO SILVA**

**A FORMAÇÃO DE EDUCADORES/AS AMBIENTAIS EM UM CURSO DE  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: UMA ANÁLISE A PARTIR DA  
AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR CRÍTICA**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

João Pessoa

2022

**ALEX FIGUEIREDO SILVA**

**A FORMAÇÃO DE EDUCADORES/AS AMBIENTAIS EM UM CURSO DE  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: UMA ANÁLISE A PARTIR DA  
AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR CRÍTICA**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Ciências Biológicas,  
como requisito parcial à obtenção do grau de  
Licenciado em Ciências Biológicas da  
Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Marsilvio Gonçalves Pereira

João Pessoa

2022

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

S586f Silva, Alex Figueiredo.

A formação de educadores ambientais em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas : uma análise a partir da ambientalização curricular crítica / Alex Figueiredo Silva. - João Pessoa, 2022.

89 p. : il.

Orientação: Marsilvio Gonçalves Pereira.

Coorientação: Suelídia Maria Calaça.

TCC (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas)  
- UFPB/CCEN.

1. Ambientalização curricular. 2. Educação ambiental crítica. 3. Formação de professores. I. Pereira, Marsilvio Gonçalves. II. Calaça, Suelídia Maria. III. Título.

UFPB/CCEN

CDU 57(043.2)

**ALEX FIGUEIREDO SILVA**

**A FORMAÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: UMA ANÁLISE A PARTIR DA AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR CRÍTICA**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba.

Data: 16 de dezembro de 2022

Resultado: Aprovado

**BANCA EXAMINADORA:**

Marsilvio Gonçalves Pereira

Professor Doutor Marsilvio Gonçalves Pereira, DME/CE/UFPB

Orientador

Antonia Arisdélia Fonseca Matias Aguiar Feitosa

Professora Doutora Antonia Arisdélia Fonseca Matias Aguiar Feitosa, DSE/CCEN/UFPB

Membro titular

Diego Adaylano Monteiro Rodrigues

Professor Doutor Diego Adaylano Monteiro Rodrigues, DME/CE/UFPB

Membro titular

*Dedico esta obra aos meus pais, que sempre estiveram comigo nessa trajetória acadêmica e na minha vida.*

## AGRADECIMENTOS

Como bem disse Freire: ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens e mulheres se educam entre si mediatizados pelo mundo. É assim que vejo os primeiros passos do (espero) longo caminho acadêmico que trilharei. O fiz sem contrariar o patrono, com muita ajuda e colaboração de um grande número de pessoas, todas amadas e por quem sei que sou amado.

Minhas primeiras dificuldades e aprendizados foram ao ingressar no curso. Sem qualquer noção de como a instituição funcionava e sem recurso algum, contei (e ainda conto) com o apoio dos meus queridos pai, mãe e avó. E por isso sou muito grato. Obrigado por todo o amor.

Logo ao entrar no curso, conheci um grupo de colegas, que logo se tornaram amigos para a vida inteira e com os quais pude e posso contar para qualquer coisa. Com eles vivi muito, aprendi muito, sofri muito, chorei e enxuguei lágrimas. Por isso, sou grato a Rafaelly, Heloisa, Westerlley, Wagner e Tamires. Obrigado por todo o amor.

No meu terceiro período de curso, em meio a várias adversidades, conheci o projeto PET/Conexões de Saberes - Acesso e Permanência de Jovens de Origem Popular à Universidade. Um projeto com uma grandeza que não cabe nessa instituição, mas que cabe no coração de cada um que teve a oportunidade de contribuir de alguma maneira para sua existência. É conduzido por uma das professoras mais importantes da minha vida, a professora Suelídia, que vem contribuindo sobremaneira para meu crescimento acadêmico. Por isso sou grato, obrigado por todo o amor.

Aos meus amigos Niedison e Jerônimo, obrigado por todo o companheirismo e amor em todos os momentos.

Gratidão ao professor Marsilvio por aceitar me orientar neste trabalho. E um agradecimento especial aos professores Arisdélia e Diego por terem gentilmente aceitado avaliar este trabalho.

## RESUMO

Partindo da compreensão de que a crise ambiental em curso na atualidade é gerada e intensificada pelo processo de industrialização, que tragicamente caracteriza o momento vivido pela humanidade neste século, temos a Educação Ambiental Crítica como forma de oposição sistêmica e como esforço de superação da degradação ambiental gerada pela humanidade sob o modo de produção e acumulação capitalista neoliberal. Nesse sentido, temos a universidade como um espaço privilegiado no que se refere à reflexão, elaboração e difusão de novos conhecimentos na área de educação e meio ambiente, sendo essencial, portanto, à formação de professores educadores ambientais. No que se refere ao processo de formação docente, o currículo configura um dos pilares principais de estruturação de processos pedagógicos, sendo de vital importância para compreender os processos formativos do profissional docente. É nesse contexto que se insere a discussão da Ambientalização Curricular, termo utilizado para abordar a inserção da dimensão ambiental no currículo. Fica estabelecido, portanto, o objetivo geral desta pesquisa: compreender se há, em termos de currículo e de ambientalização curricular, possibilidades de formação de educadores ambientais críticos no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Trata-se de uma pesquisa qualitativa dividida em duas etapas: revisão bibliográfica e análise documental. Para análise dos dados obtidos dos documentos foi utilizada a técnica de análise de conteúdo de Bardin, a partir dos marcos teóricos de análise do nível de ambientalização curricular propostos pela Red ACES que foram utilizados como indicadores da análise. Como resultados, a pesquisa apresenta um trabalho teórico de aproximação entre a Educação Ambiental Crítica e a Ambientalização Curricular, buscando, com isso, uma Ambientalização Curricular Crítica; chega também a conclusão de que, em termos de ambientalização do PPC, das ementas e planos de ensino das disciplinas, o curso apresenta possibilidades concretamente possíveis de formação crítica de educadores ambientais, embora com algumas ressalvas.

**Palavras-chave:** Ambientalização Curricular; Educação Ambiental Crítica; Formação de Professores.

## ABSTRACT

Starting from the understanding that the current environmental crisis is generated and intensified by the process of industrialization, which tragically characterizes the moment experienced by humanity in this century, We have Critical Environmental Education as a form of systemic opposition and as an effort to overcome the environmental degradation generated by humanity under the neoliberal capitalist mode of production and accumulation. In this sense, we have the university as a privileged space in what refers to the reflection, elaboration and diffusion of new knowledge in the area of education and environment, being essential, therefore, to the formation of environmental educators teachers. Regarding the process of teacher training, the curriculum is one of the main pillars of structuring pedagogical processes, being of vital importance to understand the training processes of the teacher. It is in this context that the discussion of Curricular Environmentalization is inserted, a term used to address the insertion of the environmental dimension in the curriculum. It is established, therefore, the general objective of this research: to understand if there are, in terms of curriculum and curricular environmentalization, possibilities of training critical environmental educators in the Biological Sciences Degree course of the Federal University of Paraíba (UFPB). This is a qualitative research divided into two stages: literature review and documentary analysis. To analyze the data obtained from the documents, Bardin's content analysis technique was used, from the theoretical frameworks of analysis of the level of curricular environmentalization proposed by Red ACES that were used as categories of analysis. As a result, the research presents a theoretical work of approximation between Critical Environmental Education and Curricular Environmentalization, seeking, therefore, a Critical Curricular Environmentalization; it also reaches the conclusion that, in terms of PPC environmentalization, of the menus and teaching plans of the disciplines, the course presents concretely possible possibilities of critical training of environmental educators, although with some caveats.

**Keywords:** Curricular Environmentalization; Critical Environmental Education; Teacher Training.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Gráfico 1</b> - Proporção de indicadores recorrentes no texto do PPC .....	74
<b>Gráfico 2</b> - Proporção de indicadores da Complexidade contemplados entre os componentes curriculares .....	75
<b>Gráfico 3</b> - Proporção de departamentos que mais ofertam disciplinas com indicadores da complexidade .....	76
<b>Gráfico 4</b> - Proporção de componentes curriculares que apresentam a Complexidade .....	78

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Correntes em Educação Ambiental .....	31
<b>Quadro 2</b> - Indicadores de Complexidade da Red ACES .....	55
<b>Quadro 3</b> - Esquema de organização dos componentes curriculares do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPB .....	62
<b>Quadro 4</b> - Resumo das informações das disciplinas destacadas na pesquisa .....	63

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**UFPB** - Universidade Federal da Paraíba

**ICCB** - Instituto Central de Ciências Biológicas

**PPC** - Projeto Pedagógico Curricular

**TACC** - Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso

**NDE** - Núcleo Docente Estruturante

**ACES** - Rede de Ambientalização Curricular do Ensino Superior

**EA** - Educação Ambiental

**AC** - Ambientalização Curricular

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>17</b>
<b>2.1. Da formação de professores no Brasil ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPB: um breve contexto histórico</b>	<b>17</b>
2.1.1 A formação de professores no Brasil e o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas	18
2.1.2 O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPB	23
<b>2.2 Uma Educação Ambiental para chamar de minha: caracterizando e conceituando a EA adotada</b>	<b>26</b>
2.2.1 Macrotendências e Correntes da Educação Ambiental	27
2.2.2 A Educação Ambiental Crítica	32
2.2.3 A formação inicial de professores em EAC	37
<b>2.3. Triangulando conceitos: a Ambientalização Curricular e a EAC a partir da interdisciplinaridade</b>	<b>41</b>
2.3.1 Conceituando interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e transversalidade	41
2.3.2 A Ambientalização Curricular em foco: origem e conceito	43
2.3.3 A Ambientalização Curricular e a EAC: um olhar para a interdisciplinaridade rumo a uma Ambientalização Curricular Crítica	46
<b>4. PERCURSO METODOLÓGICO</b>	<b>50</b>
<b>4.1. Tipo de pesquisa</b>	<b>50</b>
<b>4.2. Indicadores da análise: Complexidade e seus subtemas</b>	<b>52</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>56</b>
<b>5.1. Análise do PPC do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas quanto à complexidade</b>	<b>56</b>
<b>5.2. Análise das ementas e planos de ensino dos componentes curriculares quanto a complexidade</b>	<b>62</b>
<b>5.3. Formação crítica de EA na UFPB: possibilidade ou utopia?</b>	<b>73</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>79</b>
<b>7. REFERÊNCIAS</b>	<b>83</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A crise ambiental em curso na atualidade, gerada e intensificada pelo processo de industrialização, tragicamente caracteriza o momento vivido pela humanidade neste século. Trata-se de uma sociedade de risco (BECK, 2011), onde a produção de riqueza (para poucos) ocorre acompanhada da produção social de riscos (para muitos). Nessa dinâmica de exploração e expropriação do trabalho, dentro do sistema capitalista industrial, é que se desenvolvem os processos de degradação da natureza.

É importante destacar que a crise ambiental não é essencialmente ambiental, mas sim um problema social que se reflete na natureza. A crise ambiental é, antes de tudo, uma crise civilizatória (GONÇALVES, 2012), que envolve uma concepção coletiva do que é uma sociedade desenvolvida, a qual se firma a partir da imposição e dominação cultural européia e norte americana ao longo da história, sobre povos tidos como inferiores, os quais têm suas culturas e modos de vida assassinados. Esse ideário nasce no paradigma moderno de progresso, o qual surgiu no iluminismo, na ideia da razão, na racionalidade técnica e científica (LEFF, 2016).

Na perspectiva do capital, o crescimento deve ocorrer independente dos prejuízos (MARQUES, 2015), pois eles são tidos como inevitáveis, como um mal necessário à garantia das conquistas em termos de qualidade de vida obtidas dentro do sistema atual. Frente a isso, as inovações tecnológicas se colocam como a grande salvação, assim como o aprimoramento dos processos para torná-los mais eficientes e menos poluentes.

Embora isso seja algo útil a uma transição de sistema, não é correto depositar todas as esperanças de futuro nisso, pois inovações tecnológicas ocorreram e continuam ocorrendo até os dias de hoje, no entanto os problemas ambientais apenas se intensificam.

Mesmo que a crise ambiental tenha sido intensamente anunciada nos últimos 50 anos pela maioria esmagadora dos cientistas das mais diversas áreas, ao analisarmos a partir de uma perspectiva macroscópica, é possível perceber que a referida crise gerada pela sociedade industrial trata-se de um entre vários eventos históricos que se sucederam ao longo da história da humanidade, tais como a primeira guerra mundial, as armas químicas, o muro de Berlin (MARQUES, 2015). Por esse motivo, as questões ambientais devem ser avaliadas a partir da ótica da história e da sensibilidade humana, orientadas pelas ciências.

Apenas a partir da década de 1970 que as ciências sociais começaram a pensar e reagir aos questionamentos provocados pelas mudanças percebidas (LEFF, 2016), o que configura uma tradição muito recente dentro do pensamento ambiental. É possível então, a partir disso, explicar porque as reflexões sociais permanecem ainda muito tímidas dentro das produções do

campo do ambientalismo e também da Educação Ambiental e, quando presentes, se fazem muitas vezes de maneira rasa e esvaziada.

Porém, ocorre que nas últimas duas décadas muitas contribuições importantes foram dadas ao campo das discussões ambientais. O historiador Luiz Marques (2015) apresenta uma perspectiva interessante sobre os processos que representam a base do modo atual de relação com a natureza das sociedades industriais. O autor afirma que a humanidade, ao longo de toda sua história, se desenvolveu a partir de uma premissa, que até o século XIX se mostrava correta e coerente, de que quanto maior a quantidade de artefatos, alimentos e produtos úteis a sociedade pudesse produzir e acumular, maior sua garantia de sobrevivência diante da escassez e das adversidades. Para isso, realizamos ocupação do solo, avanços tecnológicos, aumento da produtividade do trabalho e dos campos, aumento da produção de bens de consumo, entre outros.

Hoje, no entanto, o contexto mudou. A crise ambiental em curso, ocasionada pelo modo de produção e acumulação capitalista orientada por essa lógica ancestral, acompanhada de uma cultura alienante, torna o ato de hiper explorar e acumular excedentes uma ameaça ao planeta e, principalmente, à possibilidade de uma organização social viável. Perceber essa inversão é uma das principais barreiras a serem vencidas na compreensão do contexto atual.

Outro elemento importante a essa reflexão é a noção da influência do mercado financeiro sobre as decisões relevantes para a concretização de atitudes que nos conduzam a uma transição de futuro. Numa sociedade capitalista, quem detém capital financeiro é quem toma as decisões. A sociedade não detém, por exemplo, o controle do fluxo de investimentos nem o destino da exorbitante quantidade de dinheiro, resultado da própria exploração do trabalho das massas populares. Portanto, um dos entraves a essas transições é a ausência da voz das classes subalternizadas. É necessário, portanto, um aprofundamento da democracia de modo a incluir os que mais são impactados pelas consequências da destruição do meio ambiente (MARQUES, 2015).

Ao passo que se intensifica a crise, entram em risco as próprias conquistas obtidas pelo sistema vigente. Frente a isso, a lógica orientada pelo capital rapidamente argumenta que apenas o crescimento econômico pode continuar garantindo essas conquistas, mesmo que seja com custos ambientais hediondos e a geração de novas necessidades de consumo pela publicidade e pela mídia (MARQUES, 2015).

A partir disso, e adentrando na seara da educação, temos a Educação Ambiental como forma de crítica e discussão da realidade socioambiental. Na Educação Ambiental Crítica, movimento teórico e epistemológico dentro do campo da Educação Ambiental, ocorre o questionamento de toda afirmação posta socialmente enquanto verdade. Trata-se de questionar,

refutar e afastar todo e qualquer pensamento que ofereça uma falsa ideia de dissociação entre Sociedade e Natureza, pois ambas fazem parte de um todo único. Faz parte dessa crítica a inclusão de uma negação teórico-prática e superação dialética das relações alienadas intrínsecas ao modo de produção capitalista, pois essas relações compõem o próprio metabolismo do capital, que regula e dita o fluxo da vida social e dos processos educativos (LOUREIRO, 2015).

O presente estudo se justifica não somente pelos iminentes desastres ambientais em curso, mas também se apoia no conjunto de leis que regulamentam a Educação Ambiental no Brasil, as quais tendem a adotar uma perspectiva mais crítica da realidade ao contemplarem os problemas ambientais. Desde 1999, na Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA (BRASIL, 1999), a Educação Ambiental tem como objetivo fundamental compreender e discutir os problemas ambientais a partir de discussões mais amplas que integrem as múltiplas dimensões dos problemas, envolvendo aspectos ecológicos, políticos, sociais, econômicos, entre outros. Mais recentemente, o Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA (BRASIL, 2004) se coloca a partir das diretrizes de: complexidade e inter e transdisciplinaridade; e da democracia, mobilização e participação da sociedade. Portanto, em termos legais, a Educação Ambiental no Brasil tende a um viés mais crítico da compreensão das questões ecológicas.

Dito isto, e nos voltando agora mais propriamente à análise da presente pesquisa, a qual se refere a formação de professores em Educação Ambiental, temos a universidade como um espaço privilegiado no que se refere à reflexão, elaboração e difusão de novos conhecimentos na área de educação e meio ambiente (RODRIGUES; OLIVEIRA; QUEIROZ, 2013) e a partir disso observa-se sua importância na formação de docentes na área de Educação Ambiental, no despertar da criticidade.

Nesse sentido, o tema dessa pesquisa foi escolhido devido a uma inquietação que tive ao longo do meu curso de graduação. De antemão gostaria de mencionar que sou do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba, Campus 1, e desde o meu terceiro período em 2018 componho a equipe de bolsistas de um projeto que trabalha ensino, pesquisa e extensão chamado PET/Conexões de Saberes: acesso e permanência de Jovens de Origem Popular à Universidade - diálogos universidade comunidade, alocado no Centro de Educação do campus I da UFPB. Neste projeto, tive a oportunidade de me aprofundar um pouco mais em áreas específicas da Educação: educação popular, educação em direitos humanos e educação de jovens e adultos. O projeto PET me proporcionou uma familiaridade considerável com áreas relacionadas à vertente mais crítica da EA, devido às várias leituras realizadas no grupo de estudos, de modo que, quando iniciei na disciplina de Bases da Educação Ambiental presente no planejamento curricular do meu curso, fui tomado por um intenso

interesse. A principal discussão realizada na referida disciplina foi em torno da Educação Ambiental Crítica, que por si só já exige uma reflexão dialética sobre a degradação ambiental provocada pelas sociedades humanas sob o sistema capitalista vigente, discussão esta que eu já tinha relativa proximidade devido à interseccionalidades entre a Educação Ambiental Crítica e as reflexões presentes dentro dos movimentos de Educação Popular, de Educação em Direitos Humanos e de EJA discutidos no âmbito do projeto PET.

Ao mesmo tempo em que o projeto PET promovia discussões bastante aprofundadas sobre os sentidos da educação, oportunizou também a aplicação prática do que foi discutido no âmbito do projeto e também na disciplina de Educação Ambiental, o que por sua vez abriu espaço para experimentar metodologias de ensino aliadas aos conhecimentos construídos.

Dessa vivência surgiu o questionamento: para além das experiências individuais, existem possibilidades de formação de educadores ambientais críticos no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPB? As demais disciplinas da matriz curricular, além da própria disciplina de Bases da Educação Ambiental, contribuem de alguma maneira para a formação de educadores ambientais críticos? Esses questionamentos são ainda mais instigantes devido à reestruturação do currículo implementada em 2018.

O currículo é um dos pilares principais de estruturação de processos pedagógicos, sendo de vital importância para compreender os processos formativos do profissional docente. Sendo assim, o currículo se coloca enquanto um instrumento que orienta uma prática pedagógica, dotado de orientações ideológicas e que expressa as relações de poder da sociedade (SACRISTÁN, 2000). É nesse contexto que se insere a discussão da Ambientalização Curricular, termo utilizado para abordar a inserção da dimensão ambiental no currículo de cursos nos mais diversos níveis de ensino (KITZMANN, 2007), mas, sobretudo, no nível superior.

Fica estabelecido, portanto, o objetivo geral desta pesquisa: compreender se há, em termos de currículo e de ambientalização curricular, possibilidades de formação de educadores ambientais críticos no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

E como etapas da pesquisa, as quais foram traduzidas em objetivos específicos, buscamos primeiro explicitar as interfaces entre a Educação Ambiental Crítica e a Ambientalização Curricular; em seguida buscou-se identificar no PPC do curso elementos que apontem para uma Ambientalização Curricular Crítica; e como última etapa da pesquisa foi feito um trabalho de identificação, nas ementas e nos planos de cursos dos componentes curriculares, potencial de Ambientalização Curricular Crítica.

Para obter tal percepção, foi utilizado como fonte de dados o Projeto Pedagógico Curricular do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da UFPB campus I, o qual nos deu subsídio para análises relacionadas ao que se tem definido em termos de currículo para os profissionais formados no curso. Também utilizamos os planos de curso elaborados pelos professores das disciplinas.

Portanto, trata-se de uma pesquisa qualitativa dividida em duas etapas: revisão bibliográfica (GIL, 2002) e análise documental (GIL, 2002). Para a análise dos dados, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo de Bardin (2011), a partir de um dos marcos teóricos de análise do nível de ambientalização curricular propostos pela Red ACES. O marco teórico escolhido para orientar a análise foi o da Complexidade, selecionado a partir dos trabalhos da Red de Ambientalização Curricular ACES (JUNYENT; GELI; ARBAT, 2003) em diálogo com autores que discutem sobre formação de Educadores Ambientais Críticos (LOUREIRO; TREIN; TOZONI-REIS; NOVICK, 2009; LOPES; ABÍLIO, 2022).

O texto do trabalho de pesquisa é iniciado com um breve contexto histórico de como se deu o processo de desenvolvimento da formação de professores no Brasil, buscando assim trazer numa perspectiva histórica, compreender os caminhos que foram e continuam sendo trilhados, ainda hoje, pelos cursos de formação de professores.

Logo em seguida é feita uma explanação sobre os diferentes movimentos teóricos e epistemológicos dentro do campo da Educação Ambiental, buscando com isso uma definição de Educação Ambiental Crítica, vertente adotada na pesquisa e que orienta a concepção de formação de educadores/as discutida logo em sequência.

Após a definição de EA, é realizado um trabalho teórico de aproximação entre a EAC e a Ambientalização Curricular a partir da interdisciplinaridade, buscando então a adoção de uma Ambientalização Curricular Crítica. Na sequência são definidos os objetivos e o percurso metodológico do trabalho, no qual é definido o marco teórico da Red ACES e seus indicadores, os quais foram utilizados na análise. Seguido disso, são realizadas as análises do texto e ementas do PPC e dos planos de curso.

Neste trabalho buscou-se uma abordagem mais contra hegemônica da Ambientalização Curricular, buscando, para isso, subsídio na Educação Ambiental Crítica para refletir sobre o processo de ambientalização do currículo. Com isso, foram obtidos resultados que apontam para animadoras possibilidades dentro do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPB em termos de Ambientalização Curricular Crítica, embora haja algumas ressalvas.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente trabalho versa sobre a formação de professores de Biologia no que tange a educação ambiental na UFPB. Sendo assim, dividimos este capítulo em três seções: a primeira com uma breve explanação da trajetória histórica dos cursos de licenciatura no Brasil até o contexto atual no qual encontramos a Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba, o que aponta um panorama futuro de caminhos a serem trilhados em termos de modificação curricular; logo após a contextualização histórica, situamos o leitor em relação a qual corrente da Educação Ambiental orientará as reflexões realizadas no âmbito da pesquisa; seguido disso, realizamos uma aproximação teórica e epistemológica entre a Educação Ambiental Crítica e a Ambientalização Curricular

### 2.1. Da formação de professores no Brasil ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPB: um breve contexto histórico

Ao longo da história, o modelo de curso de formação de professores vem se modificando, pois a concepção de ensino, de saberes docentes, assim como os conceitos de bom e útil, se modificam ao longo da história, pois o ensino é uma construção social, que, enquanto algo construído socialmente para determinados fins, se modifica e se transforma à medida que a sociedade muda (TARDIF, 2014). A busca por fundamentos científicos que orientam uma prática docente foi sendo vista como necessária a partir do momento em que a educação passa a ser função do estado, tornando-se uma responsabilidade governamental e nacional (SCHEIBE, 2008), sendo o marco para o início desse processo o início da república no Brasil. A partir de então, a educação passa a ser alvo de disputa mais intensa devido a elevada importância e potencial de formar uma moral individual, que tanto pode servir para manter e reproduzir o sistema econômico, social e político, como também pode ser útil ao rompimento desse sistema (SCHEIBE, 2008). Por esse motivo, o campo da formação de professores apresenta uma complexidade ímpar, pois está relacionado com a educação básica e a regulação social, proporcionando assim um largo espaço de embates de ideias, de concepções de sociedade, de educação e de projeto de mundo e de cidadão (SCHEIBE, 2008).

### 2.1.1 A formação de professores no Brasil e o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

A formação em cursos específicos de profissionais docentes no Brasil começou nas chamadas escolas normais no século XIX, ainda no Brasil Império (SCHEIBE, 2008; GATTI, 2010). Essas escolas normais surgiram logo após a independência e eram de responsabilidade das províncias.

Ao final do império, poucas dessas escolas restaram, chegando a ser uma ou duas escolas normais por cada província, representando um desafio a ser vencido pelo novo sistema implantado em substituição ao modelo anterior. Com o início do período republicano, iniciou-se um esforço para instalação de novas escolas por todo o território nacional, e a partir disso intensifica-se a preocupação com a formação dada aos profissionais docentes que ensinavam nas escolas. Desse modo se iniciou a formação de professores no Brasil.

Essas escolas normais correspondiam ao nível secundário e, posteriormente, viriam a equivaler ao ensino médio, por volta do século XX. Esse modelo se manteve até pouquíssimo tempo, promovendo a formação de professores atuantes da educação infantil e primeiros anos do ensino fundamental.

É justamente a partir do início do século XX que se manifesta de forma concreta a preocupação com a formação de professores dos anos finais do ensino fundamental e ensino médio (ou, à época, secundário) em cursos específicos regulares, depositando em profissionais com alguma formação em educação o trabalho que antes era realizado por profissionais liberais e autodidatas. Entretanto, mesmo a preocupação com a formação de professores se mostrasse presente desde os tempos do império, ela só se tornou evidente por meios legais com a reforma de Francisco Campos, que modificou as condições de formação de professores (SANTOS E MORORÓ, 2019).

Para Santos e Mororó (2019), é possível compreender o desenvolvimento das licenciaturas a partir de três momentos que constituem marcos referenciais na política de formação docente. São eles: o Decreto nº 19.851/1931 que, em 1931, institui uma política de organização das universidades; a reforma das licenciaturas, inserida na Lei nº. 5.540 de 1968, lei essa que trata da reforma das universidades; e por último o marco regulatório da LDBEN, lei 9.394 de 1996 que caracteriza o momento atual da educação no Brasil.

O decreto nº 19.851/1931 - que promulga o estatuto das universidades é o primeiro dos três marcos referenciais do desenvolvimento das licenciaturas adotadas neste trabalho - faz parte de uma série de medidas articuladas pelo governo para pôr em prática seu projeto universitário, instituindo a política de organização da universidade. O decreto define, em seu

artigo 5º, que as universidades devem congregiar ao menos três dos seguintes tipos de institutos de ensino superior: Faculdade de Direito, Faculdade de Medicina, Escola de Engenharia e Faculdade de Educação, Ciências e Letras (BRASIL, 1931).

Com isso, a universidade torna-se um potencial ambiente integrador dos diferentes institutos e um centro de criação do saber (SANTOS e MORORÓ, 2019). Ou ao menos poderia ser, se não carregasse consigo a contradição de tornar obrigatório apenas três dos quatro tipos de institutos. Os campos contemplados nas escolhas de institutos que viriam a compor as universidades teriam a tendência de agradar as elites da época, o que fazia com que a Faculdade de Educação, Ciências e Letras não fosse preterida nos momentos de escolha. Por conta disso, só houve avanços na reforma de Francisco Campos com a criação da primeira faculdade de ciências e letras associada ao instituto de educação da Universidade de São Paulo em 1934 (SANTOS e MORORÓ, 2019).

Foi no contexto da reforma universitária e da reforma de Francisco Campos que foi criado o registro de professores do ensino secundário no Ministério da Educação, a qual previa a formação específica nas faculdades de Filosofia, em outras palavras, as licenciaturas (SANTOS e MORORÓ, 2019).

Os cursos de formação docente existentes nesse contexto eram vistos como uma extensão da formação bacharelesca. Desse modo, acrescentava-se mais um ano de estudos no campo da educação aos cursos de bacharelado e a daí era concedido o título de licenciado ao estudante conluente. Esse modelo de curso de licenciatura, caracterizado pela adição de um ano de estudos em educação a um curso de bacharelado, é conhecido como modelo “3+1” (GATTI, 2010). Ou seja, os alunos dos cursos de licenciatura não tinham interesse em ser professores, mas sim bacharéis. A formação para educação era um mero complemento do curso de bacharelado (SANTOS e MORORÓ, 2019).

O segundo momento da história que serve como marco referencial para a compreensão do movimento de evolução das licenciaturas no Brasil é o que sucedeu a ditadura militar de 1964, a chamada reforma universitária, instituída pela Lei nº. 5.540, de 1968.

Nessa época, a educação assumiu um papel fundamental dentro do discurso do governo como contribuição para o desenvolvimento econômico do país. No ano de 1968, o governo enfrenta a crise que se instalou no sistema educacional e tenta fazer uma adequação ao modelo de desenvolvimento econômico do grande capital que, naquele momento, intensificava-se no país. Desse modo, buscava-se oferecer uma resposta que contemplasse a expansão do ensino e a demanda social por educação, principalmente por parte da burguesia (ROMANELLI, 2007).

Nesse contexto, o governo brasileiro realizou uma série de acordos com o grande capital, principalmente na educação, como por exemplo, o MAC-USAID. Essa agência americana tinha

como função dar assistência aos órgãos e instituições brasileiros, com foco maior no ensino superior, instância onde predominavam as crescentes resistências contra o regime ditatorial recém instalado (SANTOS e MORORÓ, 2019).

A partir disso, é montado um grupo de trabalho (GT), o qual é responsável por “[...] estudar a forma da Universidade brasileira, visando à sua eficiência, modernização, flexibilidade administrativa e formação de recursos humanos de alto nível para o desenvolvimento do país” (ROMANELLI, 2007, p. 222). Pretendia-se, portanto, uma reorientação do ensino superior para corresponder às demandas da expansão econômica.

Essa reforma universitária representa um marco para a formação de professores, pois “fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média” (BRASIL, 1968). Além de definir que o ensino superior deve ocorrer preferencialmente em universidades (ROMANELLI, 2007), inicia também um novo campo de estudos dentro dos espaços da universidade, voltado para cursos de formação de professores. Os cursos de licenciatura, que antes eram vinculados à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, agora ganham departamentos próprios referentes a cada área do conhecimento, adquirindo então espaços pedagógicos próprios de formação. Também é a partir disso que se institui a Licenciatura curta e a Licenciatura Plena, modalidades voltadas à formação docente para o 1º e 2º graus (SANTOS e MORORÓ, 2019).

O terceiro marco referencial na história das licenciaturas ocorreu no ano de 1996, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei n. 9.394/96, onde são propostas alterações tanto para instituições como para cursos de formação de professores (GATTI, 2010). Para Santos e Mororó (2019), a lei se dá em um contexto de intenso embate ideológico entre as concepções dos movimentos sociais e os ideais neoliberais.

A lei dividiu o sistema de ensino em Educação Básica e Ensino Superior (MACHADO e MEIRELLES, 2020), além de edificar os pilares norteadores da educação no Brasil, definindo que a educação é dever da família e do estado, orientado pelos princípios da liberdade e solidariedade humana, com vistas à formação cidadã e para a qualificação para o trabalho (BRASIL, 1996). Também definiu que esses docentes, antes formados nas escolas normais, fossem inseridos no nível superior, dentro de um prazo de dez anos.

Além disso, define em seu artigo terceiro:

- I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;
- II - liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber;
- III - pluralismo de idéias e de concepções pedagógicas;
- IV - respeito à liberdade e apreço à tolerância;
- V - coexistência de instituições públicas e privadas de ensino;
- VI - gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais;
- VII - valorização do profissional da educação escolar;

- VIII - gestão democrática do ensino público, na forma desta Lei e da legislação dos sistemas de ensino;
- IX - garantia de padrão de qualidade;
- X - valorização da experiência extra-escolar;
- XI - vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais.
- XII - consideração com a diversidade étnico-racial.
- XIII - garantia do direito à educação e à aprendizagem ao longo da vida.
- XIV - respeito à diversidade humana, linguística, cultural e identitária das pessoas surdas, surdo-cegas e com deficiência auditiva (BRASIL, 1996, Art. 3).

Os critérios definidores da LDBEN já indicam que, em termos legais, a educação em âmbito nacional segue sua trajetória rumo a uma prática cada vez mais interdisciplinar e interligada com a realidade, adotando uma abordagem mais voltada à aceitação das diferenças e diversidades, garantia de direitos e liberdades individuais e democracia (BRASIL, 1996).

As mudanças predefinidas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional são, posteriormente, orientadas em 2002 pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores, que são um “[...]conjunto de princípios, fundamentos e procedimentos a serem observados na organização institucional e curricular de cada estabelecimento de ensino e aplicam-se a todas as etapas e modalidades da educação básica” (BRASIL, 2002). Estende-se, portanto, à formação de docentes da educação básica, nível superior e de graduação licenciatura plena, oportunizando também a criação das diretrizes específicas para cada curso de licenciatura (SANTOS e MORORÓ, 2019).

Como assinalado nos parágrafos anteriores, nos anos seguintes ao lançamento das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores, começam a ser aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação as Diretrizes Curriculares para cada Licenciatura (GATTI, 2010).

No entanto, mesmo após essas mudanças propostas pelas diretrizes visando uma formação superior de docentes voltadas ao ensino, a tradição curricular dos cursos de licenciatura específicos continua a reproduzir a ideia de formação com ênfase na área disciplinar específica (biologia, física, química, por exemplo), seguido de um complemento na área de educação. Ou seja, continuaram partindo do princípio de que a educação consiste em repassar e depositar conhecimentos da área disciplinar, sendo necessários para isso a formação específica e alguns conhecimentos do campo da educação. Ainda hoje, a principal tendência dentro dos cursos de formação de professores é a do modelo “3+1” (GATTI, 2010). A visão do profissional docente é, portanto, derivada de uma concepção empirista, onde basta apenas que o sujeito docente domine o conteúdo (SCHEIBE, 2008).

É na esteira das decisões políticas e legislativas do século XX que vão se estruturando a maior parte das licenciaturas existentes atualmente no Brasil, isso inclui a Licenciatura em Ciências Biológicas. Segundo Reis e Mortimer (2020), antes de serem assim chamados, os

cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas eram nomeados como Cursos de História Natural. Dentro do curso existiam disciplinas do campo das Ciências Biológicas, Geociências, entre outros. Esses cursos de formação de professores residiam dentro das faculdades de Filosofia e eram responsáveis por formar professores de Ciências para lecionar no atual fundamental II. Foi somente depois do parecer n.º 107/70 do Conselho Federal de Educação (CFE) que o curso de História Natural deu lugar ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. O parecer apontava que o antigo curso não tinha disciplinas capazes de formar o egresso para lecionar nos anos finais do ensino fundamental (REIS e MORTIMER, 2020).

Para Krasilchik (2019, p. 15) “[...] o exercício professoral de biologia em nosso país variou bastante nas décadas de 1950, 1960, 1970 e 1990”. Mas não só a prática docente se modificou, como também os sentidos do ensino da Biologia.

Segundo Krasilchik (2019), o ensino e os livros das escolas brasileiras, bem como professores estrangeiros que vieram ao Brasil lecionar nas escolas superiores de história natural, sobretudo na faculdade de Filosofia presentes nas escolas brasileiras na década de 1950, refletia claramente a influência do ensino europeu sobre o ensino brasileiro. Nesse período, a tendência era de abordar os conteúdos considerando os vários grupos e relações filogenéticas de seres vivos separadamente.

Na década de 1960, essa realidade mudou devido aos fatores: progresso dos estudos em biologia; relevância nacional e internacional do ensino de ciências na promoção do desenvolvimento; e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1961. Aqui, a visão sobre o ensino de Biologia passou da análise das distinções para um estudo de fenômenos comuns, compartilhados por todos os seres vivos (KRASILCHIK, 2019). Uma vez que os processos comuns a todos os seres vivos se estendem da escala molecular ao nível de populações e comunidades, isso acarretou uma implementação dos currículos escolares com conhecimentos muito mais abrangentes, de genética molecular até a genética de populações e ecologia (KRASILCHIK, 2019).

Analisando o período que se estende a partir da década de 1970, é possível notar uma forte influência do projeto nacional da ditadura militar de modernização e desenvolvimento do país (KRASILCHIK, 2019), e isso gerou uma aproximação maior entre a educação e o mundo do trabalho na educação básica. No entanto, essa união entre formação cidadã e formação profissional não era realizada para além dos documentos legais, o que gerava um ensino profissional defasado realizado em detrimento da formação cidadã.

Na década de 1990, os documentos oficiais difundem a implementação da mudança curricular pretendida na educação nacional. Um dos pontos de destaque é a adoção das

terminologias “competências e habilidades” para designar o que se pretende dos alunos da educação básica em termos de aprendizado (KRASILCHIK, 2019).

Essa trajetória histórica, relatada brevemente até aqui, bem como influências legais e ideológicas, as quais deram origem aos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas no Brasil, dão o contexto no qual se insere o surgimento do curso de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal da Paraíba *campus 1*.

### 2.1.2 O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPB

O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPB é analisado nesta pesquisa, que por sua vez, não foi criado no mesmo momento dos demais cursos tradicionais da instituição no período de estruturação da universidade. Ele foi criado a partir do currículo já existente e que orientava o curso de Bacharelado em Biologia da UFPB. O que se tem atualmente em termos de currículo e elaboração pedagógica foi fruto de um longo processo coletivo de produção acadêmica por profissionais comprometidos com a melhoria do ensino superior e do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas oferecido na Universidade Federal da Paraíba.

Segundo Duré (2018), a então chamada Universidade da Paraíba foi criada em 1955 por meio da lei estadual n°. 1.366 e sua federalização ocorreu em 1960 através da lei n°. 3.835, onde a partir daí passou a ser chamada de Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

O primeiro instituto voltado ao estudo do que conhecemos como Ciências Biológicas foi criado em 1967 na UFPB e era denominado Instituto Central de Ciências Biológicas (ICCB), que possuía a atribuição de formar profissionais para os cursos de Farmácia, Enfermagem, Odontologia e Medicina (CCEN-UFPB, 2018). Posteriormente, em 1974, o ICCB passa a ser o Departamento de Biologia alocado no Centro de Ciências Exatas e da Natureza, o que possibilitou a criação do curso de Bacharelado em Biologia em 1977. O referido curso tinha como objetivo “[...] formar pesquisadores e técnicos das áreas de Biofísica, Biologia Celular, Bioquímica, Botânica, Ecologia, Fisiologia Animal, Genética e Zoologia” (DURÉ, p. 68, 2018), mas não tinha qualquer pretensão de contribuir com a formação docente, tão demandada pelo contexto da época, visto que a área de Ciências e Biologia já tinham sido afirmadas como de crucial importância para o desenvolvimento do país.

Apenas doze anos depois da criação do curso de Bacharelado em Biologia, em 1986, é que foi criado o primeiro curso de Licenciatura Plena em Biologia (DURÉ, 2018). Desde a criação do curso de licenciatura até o ano de 2018, apenas dois Projetos Pedagógicos Curriculares (PPC) tinham sido postos em funcionamento (DURÉ, 2018), sendo que a partir do ano de 2018 até a data da presente pesquisa, entrou em vigor um novo PPC que define o

currículo e orienta as práticas pedagógicas no curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas.

De acordo com pesquisas feitas por Duré (2018) e Neri (2022), houve avanços em termos de qualidade do curso de licenciatura ao se analisar a trajetória histórica do mesmo, os quais serão mencionados a seguir.

No primeiro PPC, que esteve em vigência no período de 1987 a 2008, licenciatura e bacharel se mantinham juntos em todas as etapas, desde a entrada através de vestibular até o 5º período, momento em que o graduando escolhia se queria seguir pela área do bacharelado, da licenciatura ou se fazia as duas modalidades (DURÉ, 2018). Ou seja, as disciplinas específicas da área de Biológicas eram ofertadas de igual maneira para ambas as graduações, sem nenhuma contextualização com a realidade do profissional docente que ali se formaria, sendo 70% das disciplinas obrigatórias da licenciatura compartilhadas com o bacharelado. Também os departamentos do bacharelado e da licenciatura eram os mesmos, com exceção dos departamentos do Centro de Educação que ofereciam disciplinas didático-pedagógicas para a habilitação Licenciatura. O perfil docente definido como uma formação extra, onde o licenciado teria os mesmos direitos do bacharel, com a possibilidade de ensinar em escolas.

Esse primeiro documento não apresentava entre suas disciplinas obrigatórias nenhuma menção relacionada a Sociologia da Educação, História da Educação, Currículo ou demais áreas importantes à formação docente (DURÉ, 2018). As disciplinas da formação didático-pedagógica se resumiam a Introdução a Psicologia, Psicologia da Educação, Didática, Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º e 2º Graus, com 04 créditos e 60 horas/aula cada; e Prática de Ensino de Biologia, com 04 créditos, neste caso, cada crédito correspondia a 30 horas, totalizando 120 horas, onde 60 horas eram trabalhadas na universidade e 60 horas na escola, campo de estágio. Compunha ainda o currículo, um elenco de disciplinas optativas. O licenciando que desejasse ser professor de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental (antigo 1º grau), necessitava cursar a disciplina Prática de Ensino de Ciências e assim ter o registro na DEMEC (Delegacia do MEC) no estado para atuar como professor de Ciências e Biologia.

O segundo PPC esteve em vigência de 2008 a 2018 (DURÉ, 2018) e atualizou e modificou o currículo anterior em alguns pontos: implementa o curso de licenciatura noturno/sábado; separa os dois cursos em relação a forma de ingresso, agora a entrada é através de vestibulares diferentes; ao contrário do documento anterior, apresenta uma contextualização no campo do ensino de Biologia e da educação geral; distingue os dois cursos também em relação aos objetivos de cada curso, perfil dos egressos, habilidades e competências gerais do biólogo, os campos profissionais de atuação e também o currículo de cada curso (DURÉ, 2018).

Houve três avanços significativos e notáveis implementados pelo segundo PPC além dos já mencionados. Nesse segundo PPC, o concluinte era habilitado a lecionar também no ensino fundamental, uma vez que foram adicionados ao curso conhecimentos das áreas de Química, Física e Saúde (DURÉ, 2018). Também fica valendo a partir do segundo documento a implementação e regulamentação do Estágio Supervisionado da licenciatura (DURÉ, 2018), organizado em quatro disciplinas, sendo duas de observação e duas de regência, tanto no ensino fundamental como no ensino médio. O terceiro aspecto que vale destaque é a exigência de um Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso (TACC), de caráter investigativo, para fins de conclusão de curso. No currículo anterior, só era exigido um relatório de práticas de ensino.

Existe uma contradição assinalada por Duré (2018) no segundo PPC, que é o fato de o projeto pedagógico curricular ter sido apresentado em um documento único para a licenciatura e para o bacharelado, mesmo tendo sido definido o alinhamento do projeto com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em nível Superior, as quais ordenam que a formação docente deva ocorrer em um contexto de autonomia e com identidade própria.

Nesse segundo documento ainda se mantém a tendência da racionalidade técnica dentro da organização dos planos de curso das disciplinas específicas, nenhuma delas apresenta uma contextualização sobre o ensino. No entanto, nota-se um avanço em relação ao currículo anterior, pois os licenciandos cursam 57% das mesmas disciplinas dos bacharéis. Houve, portanto, uma ampliação de carga horária destinada a discussões próprias da educação.

O terceiro PPC está em vigência do ano de 2018 até a data da presente pesquisa.

O que ocorria nos PPCs anteriores era que tanto o currículo da licenciatura como o do bacharelado se apresentavam por meio de um único documento e assim apresentavam “[...] em seus objetivos uma mescla de competências e habilidades para ambas as modalidades.” (NERI, p. 38). O terceiro currículo da licenciatura se apresenta, dessa vez, separado do bacharelado. Portanto, ambos os projetos pedagógicos não estão mais em um único documento, tendo, então, a possibilidade de pensar a formação profissional docente de maneira separada do bacharelado. É importante que se tenha em mente que pensar a formação docente no contexto de um Projeto Pedagógico de Curso (PPC) vai além de configurar e conformar disciplinas e deve envolver toda a comunidade acadêmica implicada (professores formadores e alunos) em processos avaliativos e propositivos às mudanças necessárias, para uma formação docente cada vez mais qualificada.

Os novos objetivos presentes no terceiro projeto pedagógico são, de acordo com Neri (2022), pautados nos conceitos de: formação de professores críticos e transformador a partir de uma concepção socioreconstrucionista, o que significa trazer elementos sociais para dentro da sala de aula visando processos educativosemancipatórios; formação de professores

pesquisadores, que pensem de forma investigativa no que tange a aplicação de metodologias que se mostrem menos tradicionais e mais inovadoras e significativas; Alfabetização Científica, que significa a apropriação de conhecimentos científicos que orientam a uma organização de pensamento que seja crítica sobre a realidade; a utilização da transdisciplinaridade. Nota-se, portanto, um arcabouço teórico mais robusto que sustenta as concepções de profissional docente adotadas no terceiro PPC de 2018, o mesmo é voltado à aplicação do conhecimento científico dentro da prática profissional docente e valoriza a pesquisa em educação (NERI, 2022).

Quanto à estrutura curricular definida no terceiro PPC, temos uma reestruturação da matriz curricular, unificação de algumas disciplinas, ampliação ou diminuição de carga horária de alguns outros componentes curriculares. Desse modo, houve, entre outras mudanças, a unificação de algumas disciplinas voltadas para a educação, a ampliação de carga horária de algumas disciplinas voltadas para a educação geral, a obrigatoriedade das disciplinas de avaliação da aprendizagem e da disciplina de Educação de Jovens e Adultos, a unificação de todas as disciplinas que abordam filogenia, organização, biogeografia, etologia, fisiologia e estratégias adaptativas morfofuncionais dos seres vivos (zoologia, botânica, fisiologia humana e anatomia humana, sistemática e biogeografia, biologia de microrganismos, por exemplo), a ampliação considerável da carga horária de conteúdo flexível.

## 2.2 Uma Educação Ambiental para chamar de minha: caracterizando e conceituando a EA adotada

Este capítulo se destina à discussão e definição da EA adotada no âmbito desta pesquisa em meio a uma grande diversidade de concepções em Educação Ambiental. Também são estabelecidas as linhas conceituais da EAC, seus pressupostos teórico-epistemológicos a partir de alguns autores que veem essa vertente como uma forma de oposição a um sistema social nocivo.

A primeira seção deste capítulo se destina a abordar as diferentes correntes e macrotendências da EA, para que seja possível compreender a inserção da vertente crítica em relação às outras concepções de EA. Em seguida, a EAC é discutida de maneira mais apropriada e aprofundada para que, na seção seguinte, a discussão seja conduzida à reflexão do processo de formação de educadores/as ambientais críticos.

### 2.2.1 Macrotendências e Correntes da Educação Ambiental

A autora Isabel Carvalho (2004) apresenta uma perspectiva muito inclusiva e democrática, que traz um frescor ao debate acalorado ao redor do qual se pensa, muitas vezes, a EA no Brasil, tendo em vista a enorme multiplicidade de concepções e perspectivas dentro do campo. Para a autora, o campo da Educação Ambiental é uma verdadeira Babel das múltiplas concepções ambientais e esse contexto exige uma abertura de espaços de diálogo entre as diferentes concepções. Para isso, se faz necessário que os diversos lados da discussão explicitem seus conceitos e definições.

Uma vez que estamos adotando no presente trabalho a perspectiva da Educação Ambiental Crítica, convém definir o que vem a ser essa corrente (ou vertente, ou macrotendência, ou movimento) e sua inserção no contexto de desenvolvimento dos diversos pensamentos ambientais no Brasil.

Para Layrargues e Lima (2014), a EA deve ser analisada enquanto campo social, que é assim chamado devido ao seu caráter de constante embate ideológico, relações de poder, submissão e dominação em relação à cultura e valores. O campo da EA é comumente tido como homogêneo devido às semelhanças existentes entre seus processos, mas que, no entanto, se distinguem uns dos outros, ao mesmo tempo em que compartilham de alguns elementos. Daí vem a importância de um panorama analítico e cartográfico do campo, que possibilita a diferenciação dos diversos fenômenos que ocorrem em seus espaços, podendo-se adotar um olhar mais crítico sobre os pressupostos adotados por cada vertente, identificando suas origens, motivações e interesses. Deve-se, no entanto, ter em mente que o ato de classificar a EA em segmentos é um movimento deliberado de simplificação da realidade para fins de estudo, que em nenhum momento deve ser visto como verdade absoluta que se encerra em si mesmo, nem muito menos como construção de barreiras que limitam e isolam os atores e práticas dentro do campo da EA.

A EA pode ser considerada, em primeiro momento, como um subcampo do campo ambientalista, mas que, no entanto, ao se inserir no campo educacional, adquire propósito, cultura, saberes, espaços e práticas próprios e relativamente diferentes do campo ambientalista (LAYRARGUES e LIMA, 2014). Quando se observa a EA a partir da concepção de campo social, é possível afirmar que ela é composta por uma variedade de atores e instituições que compartilham valores e normas em comum. No entanto, se diferenciam no que diz respeito a concepções sobre a questão ambiental e das propostas políticas, pedagógicas e epistemológicas que defendem ao tratar acerca das questões ecológicas (LAYRARGUES e LIMA, 2014). Sendo

assim, abordar a EA enquanto campo social contribui no sentido de enxergar a diversidade de concepções e de ter um vislumbre das disputas internas existentes.

Layrargues e Lima (2014) explicam que:

Nesse processo, o desenvolvimento dessa prática educativa e sua respectiva área de conhecimento se ramificaram em várias possibilidades de acordo com as percepções e formações de seus protagonistas, com os contextos sociais nos quais se inseriam e com as mudanças experimentadas ao longo do tempo pelo próprio ambientalismo. Afinal, se o campo da Educação comporta várias correntes pedagógicas; se o campo do ambientalismo desenvolveu uma diversidade de correntes de pensamento ao longo dos seus mais de quarenta anos; se o próprio conceito de Sociedade contempla abordagens diferentes, não é difícil imaginar que a confluência desses inúmeros feixes interpretativos que moldam a Educação Ambiental produziria um amplo espectro de possibilidades de se conceber a relação entre a educação e o meio ambiente. Inevitavelmente, era uma questão de tempo e de amadurecimento do campo para que essa possibilidade se tornasse uma realidade (LAYRARGUES e LIMA, 2014, p. 28).

Layrargues e Lima (2014) realizam um trabalho de agrupamento dos diversos tipos de concepções da EA em macrotendências político-pedagógicas, o que representa uma análise muito útil na compreensão de como a discussão ambiental dentro do campo da Educação vem se consolidando e se construindo ao longo de meados do século passado até o presente momento. A EA no Brasil nasce de uma amálgama de pensamentos que emergiram no contexto de meados do século XX, do cruzamento entre essas correntes filosóficas que pensavam Educação, Pedagogia, Meio Ambiente, Movimento Ambientalista e Sociedade.

A educação ambiental surgiu no contexto de reconhecimento da crise ambiental global no final do século XX, e se estruturou a partir da demanda de uma mudança social capaz de retardar e impedir as consequências da catástrofe ambiental anunciada. Entretanto, ao longo do tempo, viu-se a necessidade de enxergar a EA e os problemas ecológicos a partir da interação entre indivíduo, sociedade, natureza e educação, o que levou a uma complexificação do campo da EA jamais imaginada.

Layrargues e Lima (2014) apresentam uma análise que proporciona uma visão bastante explicativa de como os pensamentos sobre EA se desenvolveram no Brasil e como podemos agrupá-las em macrotendências. Inicialmente, concebia-se a EA como sendo um pensamento e uma ação voltada ao conservacionismo, com objetivo de sensibilizar os seres humanos em relação aos males que afligiam a natureza, desenvolvendo uma lógica de aprender para amar e amar para preservar. Podemos chamar essa concepção de **macrotendência conservacionista**, pois não se compromete com a mudança da estrutura social que está posta na atualidade, apontam para mudanças culturais reconhecidamente importantes, mas não pretendem fazê-las a partir da ideia de que cultura, sociedade e natureza são indissociáveis. Um exemplo disso é a prática educativa em EA que visa gerar uma sensibilização no indivíduo em relação ao descarte do lixo de maneira adequada, ignorando o fato de que muitas vezes essa atitude não é possível por falta de lixeiras, por exemplo. Quem são os responsáveis pela falta das lixeiras? Ou mesmo,

uma vez descartado corretamente, o lixo irá receber o tratamento adequado? Quem são os responsáveis por administrar o lixo nas cidades? A existência daquele resíduo é realmente necessária? A indústria do plástico, por exemplo, se responsabiliza pelos danos ambientais causados por seus produtos quando descartados? Todos esses tipos de questionamentos não são realizados na prática educativa conservacionista.

Esse pensamento era orientado pelas ciências ecológicas e provavelmente se deu dessa forma pois as ciências ecológicas daquele contexto ainda não tinham em mente as inter relações entre sociedade e natureza, e tendiam a abordar as questões ambientais se limitando a pensar apenas na degradação ambiental, sem refletir sobre o contexto geral no qual a degradação ocorre.

Ao passar do tempo, os educadores que trabalhavam com Educação Ambiental se deram conta de que, assim como existem diversas formas de conceber natureza, sociedade e educação, também existem diferentes formas de pensar a EA.

Essa reflexão com fins de autoconhecimento enquanto campo fez emergir duas macrotendências além da conservacionista: a vertente crítica e a vertente pragmática. No entanto, essas duas vertentes nem sempre foram chamadas assim. Inicialmente elas eram chamadas de vertentes alternativas, uma vez que se mostravam como uma opção de abordagem diferenciada da vertente tradicional. O amadurecimento dessa perspectiva fez com que uma das vertentes alternativas recebesse outros nomes: crítica, transformadora, emancipatória, popular. Tais nomes foram atribuídos devido às influências que a vertente sofreu do pensamento Freiriano, da Educação Popular, da Teoria crítica, da Ecologia Política e outros autores marxistas e neomarxistas que acreditavam na necessidade de se discutir no campo ambiental e na EA os mecanismos de reprodução e a noção de que as relações entre o ser humano e a natureza são frutos definidos por relações socioculturais e de classe construídas historicamente. O que chamamos de problemas ambientais são, na verdade, problemas da ordem das relações sociais, que se manifestam na natureza.

A **macrotendência pragmática** nasce da necessidade crescente de resolver os problemas locais, no entanto é feito a partir de uma perspectiva individual, voltada ao consumo sustentável e desenvolvimento sustentável. Como essa vertente não inclui como pressuposto o contato com a natureza conforme apregoa a vertente conservacionista, e também não se compromete com uma mudança de sistema, ela se caracteriza enquanto vertente única, a pragmática. Nasce do contexto do pós-guerra, da emergência de demandas por soluções dos problemas ambientais. Segundo Layrargues e Lima (2014), essa vertente é pautada na tentativa de minimizar os efeitos colaterais do sistema vigente, corrigindo suas imperfeições como o consumismo e obsolescência planejada de materiais.

Layrargues e Lima (2014) afirmam ainda que a macrotendência pragmática é uma espécie de atualização da conservacionista:

A macrotendência pragmática representa uma derivação evolutiva da macrotendência conservacionista, na medida em que é sua adaptação ao novo contexto social, econômico e tecnológico e que têm em comum a omissão dos processos de desigualdade e injustiça social (LAYRARGUES e LIMA, 2014, p. 32).

A **macrotendência crítica**, por sua vez, propõe uma reflexão sobre a forma de dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do capital, utilizando o enfrentamento político para as desigualdades e a injustiça social, tendo em vista a organização da mesma e a forma com que as consequências dos problemas ambientais atingem de maneira diferente os distintos estratos sociais. Nasce de um contexto de maior complexidade do século passado no Brasil, no período da redemocratização pós ditadura militar, com o surgimento de mais movimentos sociais e no período da Rio 92 “[...] e de uma cultura socioambiental que articulava o desenvolvimento e o meio ambiente, os saberes disciplinares em novas sínteses e as lutas de militâncias ecológicas e sociais até então apartadas por incompreensões de parte a parte” (LAYRARGUES e LIMA, 2014, p. 33).

Na macrotendência crítica são introduzidas as discussões de cidadania, democracia, participação, emancipação, transformação social, justiça social e ambiental e conflitos, com um marcante viés sociológico e político. Há também a preocupação da vertente crítica por discutir as questões ecológicas abandonando os simplismos e dualismos, como indivíduo e sociedade, natureza e cultura, tendo em vista a complexidade inerente às relações humano – sociedade – natureza. Desse modo, torna-se indispensável à incorporação da cultura individual e subjetiva, a politização da vida cotidiana e privada, abordando questões políticas e sociais.

Lucie Sauvé (2008) também discute sobre a diversidade de concepções dentro do campo da Educação Ambiental. Para a autora, não se trata de definir a maneira “correta” ou a forma de educar “melhor” na educação ambiental. Trata-se de identificar a corrente que mais convém ser utilizada em um contexto determinado de intervenção educativa. As correntes em EA listadas e caracterizadas pela autora não são, portanto, concorrentes ou hierarquizadas, pois a atuação a partir delas é relativa ao que pede o contexto. Quais as necessidades educativas que a ocasião demanda?

A autora elabora um quadro constando quinze correntes em Educação Ambiental. Algumas são um agrupamento de proposições, outras são parte constituinte de outra corrente. Isso ocorre, pois o campo da EA é território disputado até os dias atuais. As correntes caracterizadas por Sauvé são analisadas em função dos parâmetros de: concepção dominante

de meio ambiente; o objetivo principal da corrente; os enfoques privilegiados; e exemplos de modelos ou estratégias que representem a corrente.

As correntes são divididas em dois grupos, as de longa tradição na EA e as mais recentes. Entre as correntes tradicionais temos: naturalista; conservacionista/recursista; resolutiva; sistêmica; científica; humanista; moral/ética. E entre as mais recentes temos: holística; biorregionalista; prática; crítica; feminista; etnográfica; da eco-educação; da sustentabilidade. No *quadro 1* estão representadas as quinze correntes com seus respectivos objetivos de forma sintética e adaptada.

**Quadro 1** - Correntes em Educação Ambiental

<b>CORRENTE</b>	<b>OBJETIVOS</b>
Naturalista	Reconstruir uma ligação com a natureza.
Conservacionista	Adotar comportamentos de conservação. Desenvolver habilidades relativas à gestão ambiental.
Resolutiva	Desenvolver habilidades de resolução de problemas (RP): do diagnóstico à ação.
Sistêmica	Desenvolver o pensamento sistêmico: análise e síntese para uma visão global
Científica	Adquirir conhecimentos em ciências ambientais. Desenvolver habilidades relativas à experiência científica.
Humanista	Conhecer seu meio de vida e conhecer-se melhor em relação a ele. Desenvolver um sentimento de pertença.
Moral/ética	Dar prova de eco civismo. Desenvolver um sistema ético.
Holística	Desenvolver as múltiplas dimensões de seu ser em interação com o conjunto de dimensões do meio ambiente
Biorregionalista	Desenvolver competências em ecodesenvolvimento comunitário, local ou regional.
Prática	Aprender em, para e pela ação. Desenvolver competências de reflexão
Crítica	Desconstruir as realidades sócioambientais visando a transformar o que causa problemas.
Feminista	Integrar os valores feministas à relação com o meio ambiente

Etnográfica	Reconhecer a estreita ligação entre natureza e cultura. Valorizar a dimensão cultural de sua relação com o meio ambiente.
Da eco-educação	Construir sua relação com o mundo, com outros seres que não sejam humanos.
Da sustentabilidade	Promover um desenvolvimento econômico respeitoso dos aspectos sociais e do meio ambiente

**Fonte:** Adaptado de Sauvé (2008)

Como já mencionado, as diversas correntes caracterizadas por Sauvé (2008) representam uma diversidade de ideias e abordagens. No entanto, não podem ser encaradas como uma hierarquiza o, de modo que a corrente crítica, por exemplo, não se coloca como superior a humanista, ou a feminista sobrepujar a etnográfica. São, portanto, enfoques adequados ou não a determinados contextos e necessidades de interven o. Acaso   possível afirmar que, para a corrente crítica, não seria útil discutir sobre a rela o entre culturas humanas e o meio ambiente enquanto elementos constituintes de um mesmo todo? Ou, de igual forma, afirmar que a promo o do desenvolvimento sustentável - dotado de todas as ressalvas do que vem a ser desenvolvimento - dentro da corrente crítica não apresenta contribui o alguma para uma boa forma o de indivíduos capazes de gerar transforma es positivas no mundo?

Reiteramos, portanto, a ideia de diversidade de ideias enquanto algo benéfico e essencial ao desenvolvimento do campo da Educa o Ambiental.

### 2.2.2 A Educa o Ambiental Crítica

Embora a diversidade seja positiva, se faz necessário adotar um posicionamento político, ideológico e filosófico a respeito da educa o ambiental, pois a prática educativa   um ato de comprometimento com determinados ideais, sejam eles explícitos ou não, intencionais ou não (LIBÂNEO, 1994).

Embora as diferentes concep es possam contribuir, cada uma   sua maneira, para a forma o de sujeitos social e ecologicamente comprometidos, a sele o das estratégias de interven o pedagógica precisam ser empregadas de maneira consciente pelo professor, do contrário corre-se o risco de incorrer em práticas que servem   uma educa o bancária, veementemente denunciada por Freire (1987), a qual serve apenas ao mantimento do estado de opressão sobre as classes populares através de processos de aliena o.

Também há o fato de que, muito embora a pluralidade de ideias seja algo desejável a uma dialogicidade que gere algo significativo, as diferentes orienta es teóricas e práticas - as quais apresentam diferentes ideias de participa o, interdisciplinaridade, visão de meio

ambiente, respeito à diversidade biológica e cultural - permitem diferentes apropriações da ideia de lugar social dos sujeitos e da compreensão de sociedade da qual se parte para realização das práticas educativas em educação ambiental (LOUREIRO, 2006b).

Sendo assim, a educação ambiental é uma dimensão da própria educação, essencialmente intencional da prática social e que demanda dos sujeitos um desenvolvimento individual voltado ao social, realizada através de metodologias que oportunizem uma apropriação e construção crítica dos conhecimentos (TOZONI-REIS, 2002).

Dentro da grande sopa de concepções em EA comentada anteriormente, é possível dividir atualmente essas vertentes em dois grandes blocos: conservadora (ou comportamentalista) e crítica (ou transformadora; emancipatória) (LOUREIRO, 2006b). Essa divisão entra em consonância com a visão de Layrargues e Lima (2014), ao passo em que os dois pensam a multiplicidade de ideias dentro do campo da EA a partir de uma perspectiva histórica, dialética e levando em conta a totalidade e complexidade do real.

Loureiro define esses dois blocos pois ambos apresentam divergências em relação à concepção pedagógica, do sentido da educação, compreensão de mundo e de sociedade. Para Loureiro, o bloco conservador está fundamentado pela Teoria dos Sistemas Vivos, pela Teoria Geral dos Sistemas, pela visão holística, pela cibernética e pelo pragmatismo ambientalista da proposta de alfabetização ambiental norte-americana. Enquanto o bloco crítico está mais próximo e influenciado pelas discussões do próprio campo da educação, também pela dialética e suas diferentes concepções de origem marxista ou em direta interação com o marxismo.

O **bloco conservador** apresenta como características principais a ausência de problematização da realidade a partir do contexto histórico, o que gera uma dissociação entre sociedade e natureza de modo que enxerga ambas em separado, despolitizando o fazer dentro da EA. Adotar essa perspectiva leva a utilização de pedagogias focadas no indivíduo desconectados de seus contextos históricos e sociais, visando o desenvolvimento de soluções limitadas apenas ao indivíduo, que visam uma redução do consumo e ignoram a discussão em torno do modo de produção que está no centro da problemática. Esse contexto gera a culpabilização pelos problemas ambientais de um ser humano genérico, sem um contexto histórico, social e político.

O **bloco crítico**, por sua vez, se caracteriza por: politização das questões ecológicas a partir de sua complexidade, o que leva a uma visão de que existe uma indissociabilidade entre os processos que movem a sociedade e que geram os problemas ambientais (produção e consumo; ética, tecnologia e contexto sócio-histórico; interesses privados e interesses públicos). Busca também uma emancipação e autonomia humanas na sociedade, através da participação social e exercício da cidadania, orientados por uma nova ética e valores que visam

um estado de bem estar público, à equidade e à solidariedade em uma sociedade justa que se relaciona de uma forma diferente com as outras espécies e com o planeta.

Carvalho (2004) afirma que a EAC nasce do movimento de educação emancipadora dos sujeitos, encabeçado por Paulo Freire no Brasil. Busca uma emancipação dos sujeitos através da construção de indivíduos com novos valores e atitudes, sensíveis a problemas sociais e ambientais. Não se limita a soluções particularizadas voltadas aos indivíduos isoladamente como “cada um faz a sua parte”. Também não se prende a generalizações de um social abstrato que ignora as subjetividades e que acredita na mudança social primeiro para depois mudar os indivíduos. Portanto, é uma educação que se opõe ao tradicional, adotando um viés crítico de emancipação.

Aprofundando-nos um pouco mais na discussão do referido bloco crítico (ou corrente, ou vertente, ou macrotendência), é possível perguntar: crítica de quê?

Trata-se de questionar criticamente toda afirmação posta socialmente enquanto verdade. No caso da EA, trata-se de questionar, refutar e afastar todo e qualquer pensamento que ofereça uma falsa ideia de dissociação entre Sociedade e Natureza, pois ambas fazem parte de um todo único. Faz parte dessa crítica a inclusão de uma negação teórico-prática e superação dialética das relações alienadas intrínsecas ao modo de produção capitalista, pois essas relações compõem o próprio metabolismo do capital, que regula e dita o fluxo da vida social. Não se esgota, portanto, apenas nos embates teóricos e éticos, mas também deve ficar evidente na denúncia dos mecanismos de produção capitalistas, realizado através da expropriação do trabalho e uso predatório e intensivo da natureza, como também na evidenciação dos modos de reprodução desse sistema, através da dominação do Estado, hegemonia, ideológica e opressão social (LOUREIRO, 2015).

Dentro da reflexão socioambiental, a categoria trabalho, entendido como ação humana sobre a natureza, representa a base material para a crise ambiental, pois é nele onde se encontra a produção e acumulação de riquezas, as relações de produção e consumo, de exploração e espoliação da natureza e dos seres humanos (LAYRARGUES, 2011).

Nesse contexto de mundo, a natureza é tomada como objeto hiper explorado. No entanto, é necessária atenção ao pensar e afirmar isso, pois o problema não reside no fato de que a natureza é objeto de uso e exploração do homem. Os seres humanos são animais e, enquanto tal, sobrevivem da natureza desde os primórdios da humanidade. O grande problema está no tipo de objeto que o sistema capitalista transformou a natureza. Sob esse sistema, não há uma relação cíclica entre sociedade e natureza mediada pelo trabalho, mas sim uma via de mão única, onde a natureza provê o mantimento da sociedade, a qual retribui com mais

exploração para geração de valor através dos recursos naturais, sem haver um meio de recuperação dos sistemas naturais (LOUREIRO, 2015).

É necessário que se tenha sempre em mente que a existência do ser humano não está causando a crise ecológica, mas sim as sociedades humanas sob o sistema capitalista. Portanto, a existência da espécie humana não está fadada ao fracasso, algo inevitável, um destino do qual não se pode escapar. Esse pensamento faz parte do processo de alienação do capital que nos distancia da natureza, das nossas origens naturais e das nossas conexões sociais mediadas pelo trabalho na natureza e com a natureza.

Uma perspectiva crítica prescinde um posicionamento plenamente consciente de que não se busca, com o pensamento crítico, o alcance de um mundo tido como “perfeito”, “ideal”. Não se pode partir de um messianismo. Tal postura seria, inclusive, a própria negação de um movimento teórico que coloca a história como movimento materialmente determinado e contraditório (LOUREIRO, 2015).

Para Sauvé (2008),

Esta corrente insiste, essencialmente, na análise das dinâmicas sociais que se encontram na base das realidades e problemáticas ambientais: análise de intenc es, de posi es, de argumentos, de valores explícitos e implícitos, de decisões e de a es dos diferentes protagonistas de uma situa o. Existe coerência entre os fundamentos anunciados e os projetos empreendidos? Há ruptura entre a palavra e a a o? Em particular, as rela es de poder são identificadas e denunciadas: quem decide o quê? Para quem? Por quê? Como a rela o com o ambiente se submete ao jogo dos valores dominantes? Qual   a rela o entre o saber e o poder? Quem tem ou pretende ter o saber? Para que fins? (SAUVÉ, p. 30, 2008).

Portanto, uma prática educativa em EAC se relaciona com a discussão das rela es de poder, que ocorrem no contexto da sociedade capitalista, dos interesses que são envolvidos em determinadas decisões, quais grupos são beneficiados e em detrimento de quem e do quê.

  importante destacar também que, na EAC, que parte da historicidade do real,   necessário que se tenha a ideia de natureza enquanto entidade existente que precede a própria existência do homem. A mesma não  , portanto, apenas construída culturalmente pelos humanos, muito embora assim se faça quando existe intera o homem-natureza mediante o trabalho social. Outro destaque importante   destinado a alertar o leitor de que os pensamentos e princípios epistemológicos até aqui apresentados não devem ser avaliados num sentido que leve   compreensão equivocada sobre o impacto do sistema social hegemônico sobre a natureza. O capitalismo não inaugura os problemas ambientais no planeta terra. No entanto, não   mais aceitável analisarmos os problemas ecológicos de determinado modo que ignore a inscri o destes sob um sistema que explora predatória e extensivamente a natureza a partir da expropria o do trabalho de classes subalternizadas. Além disso, o fim do sistema capitalista

não implica na superação completa das questões que existiam antes, mas é um grande passo rumo a uma sociedade mais justa e com possibilidades de um futuro melhor (LOUREIRO, 2015).

Dentro dessa epistemologia crítica da EA se inserem algumas categorias importantes e necessárias a se definir e que orientam a compreensão dos significados dentro do campo da EAC. Elas são discutidas por Loureiro (2006b) e explicadas brevemente a seguir.

**Emancipação**, na Educação Ambiental, significa romper com o padrão vigente do Estado de coisas que, atualmente, é representado pela opressão social e a crise civilizatória. Não se trata de apontar o caminho correto e único, mas sim tentar criar oportunidades onde outras formas de viver e existir no mundo possam se manifestar para além do modelo atual.

A **ideia de ser humano** também é essencial a ser pensada. Nessa concepção, a ideia de ser humano desvinculado da sociedade e da natureza é algo que não existe, uma vez que o homem vive tanto no meio social quanto no meio natural, sendo parte constituinte de ambos, ao passo que também é constituído delas. A relação entre humanidade, natureza e sociedade é dinâmica, constante, ativa e incessante, são indissociáveis, de modo que separá-los e pensá-los como entidades isoladas é algo completamente arbitrário. Somos, igualmente, humanos naturalmente constituídos e socialmente formados. O homem é, portanto, um ser social, tanto quanto natural.

A **dialética** é um dos princípios fundantes da EAC. Parte da ideia do múltiplo, do contraditório e também do que é datado e historicamente situado, que advém dos sujeitos em determinados contextos sociais e históricos. Isso quer dizer que não existem soluções e respostas definitivamente corretas, mas sim provisórias que podem se modificar ao longo do processo histórico de transformação da sociedade.

A **complexidade** é outra categoria presente nas discussões de educação ambiental crítica. Complexidade refere-se a ideia de que a realidade existe em diversas dimensões interconectadas em relações de ordem e desordem, erro e acerto em essencial contradição. No campo ambiental, a complexidade se expressa na tentativa de superação dos paradigmas simplificadores que levam os indivíduos a enxergarem homem e natureza enquanto entidades separadas, ou, em outros casos, unidos de modo inapropriado, simplificado.

A **práxis** educativa é um elemento central na concepção de educação ambiental crítica, pois faz referência a forma prática pela qual o sujeito modifica o mundo e se afirma nele, ao passo que também se modifica a si mesmo através da reflexão e questionamento, unindo teoria e prática. No campo da educação ambiental essa forma de enxergar o processo de ensino e aprendizagem é essencial pois volta o processo a um formato metodológico e teórico que permite a localização dos sujeitos no espaço, no presente e na história.

### 2.2.3 A formação inicial de professores em EAC

O que é um educador ambiental? Essa pergunta suscita à mente respostas rápidas e relativamente lógicas, afinal de contas, educador ambiental é o professor que faz educação ambiental. No entanto, a explicação que responde de maneira mais adequada a esse questionamento não é tão simples quando pensamos na EA enquanto um conceito mais amplo e abrangente.

Educador ambiental é aquele que tem como prática uma ação educativa sistematizada de educação ambiental, ou que exerce uma atividade que permita a discussão ambiental a partir das relações culturais e sociais dentro de uma perspectiva dita ambiental (FEITOSA; FIGUEIREDO 2013). Ou seja, dentro de um pensamento mais complexo e não tradicional de EA, educador ambiental é aquele sujeito que leva em conta a cultura e as relações sociais que se estabelecem dentro do sistema social vigente para pensar sobre a relação humano-natureza.

A partir dessa definição do que vem a ser um educador ambiental, surge o questionamento: como realizar a formação de um profissional com esse perfil, que seja capaz de oportunizar momentos de formação significativos a uma formação socioambiental, que nos conduza à construção de uma nova cultura de relação com a natureza e uns com os outros? A resposta para essa pergunta é complexa e de difícil definição, portanto não pretendemos aqui encerrar as discussões sobre como formar educadores ambientais, mas sim apontar caminhos a partir do pensamento de diversos autores que pensam a educação ambiental a partir de uma perspectiva mais crítica.

Esse educador possui uma função social de síntese (TOZONI-REIS, 2002), o que demanda de sua formação uma orientação para o desenvolvimento da capacidade de conjugar diferentes conhecimentos e a cultura com a formação socioambiental. Isso nos indica que o educador ambiental não aborda somente questões estritamente ambientais, uma vez que as demais mazelas sociais integram um conjunto de sintomas de uma sociedade que funciona de maneira doente. Os problemas ambientais são, na verdade, problemas sociais que se refletem na natureza.

O educador ambiental possui também a possibilidade de perpetuação ou de cisão com concepções educativas hegemônicas e alienantes dentro das discussões ecológicas. Esse caráter de oposição ao sistema presente no ser professor faz parte da própria identidade que caracteriza a identidade profissional do docente (TORALES, 2013).

Para que o educador ambiental seja capaz de trabalhar a partir desses ideais, promovendo momentos de reflexão sobre a sociedade, a história e a natureza dentro de um

processo educativo em Educação Ambiental crítico, é necessário que o contexto de formação desse professor seja capaz de oportunizar a discussão e apropriação de conhecimentos que sejam úteis à futura prática docente emancipatória do profissional que se está sendo formado.

Loureiro, Trein, Tozoni-Reis e Novick (2009), em revisão bibliográfica, exortam três eixos que representam questões centrais para a EA.

O primeiro eixo refere-se ao **conhecimento dos movimentos ecológicos** e suas reivindicações para que se obtenha uma visão mais ativa da EA e de seus resultados. Através da proximidade com os movimentos sociais de luta ecológica existe a possibilidade de adoção de uma postura mais militante, além da compreensão da EA enquanto essencialmente política. A ideia de que a transformação vem através das classes populares é um aprendizado importante junto aos movimentos, por isso a proximidade entre a EAC e a Educação Popular, ambos influenciados pela pedagogia freiriana. Justamente devido ao essencial caráter de luta coletiva e de pretensão emancipatória é que é necessário historicizar a questão ambiental, localizando os problemas no contexto de uma sociedade de classes.

O segundo eixo destacado por Loureiro, Trein, Tozoni-Reis e Novick (2009) é referente ao **trabalho e meio ambiente**. Refere-se a compreensão da relação que os humanos estabelecem entre si e com a natureza, mediados pelo trabalho, o qual faz parte da base material de como se estabelecem as relações de expropriação e exploração da natureza via expropriação e exploração do trabalho das classes populares em uma sociedade de classes. É interessante a esse debate pensar historicamente sobre a modernização agroindustrial brasileira do século XX, que ocorreu de modo que subordinou a agricultura ao capital financeiro.

No terceiro eixo, Loureiro, Trein, Tozoni-Reis e Novick (2009) referem-se à relevância da **experiência em Educação Ambiental**. Para os autores, é importante que os educadores em formação compreendam que a EA é um espaço de construção de visão crítica do mundo, de compreender as relações entre os humanos e destes com a natureza dentro do sistema capitalista. É, portanto, lugar de mudança de postura dos indivíduos, que devem tornar-se livres e emancipados da alienação e opressão impostas pelo sistema.

Lopes e Abílio (2022), ao discorrerem sobre a formação inicial de educadores ambientais, também apontam alguns elementos importantes à formação docente.

Para os autores, é necessário que exista, já na formação inicial, a compreensão do **currículo** enquanto uma entidade não neutra e repleta de intencionalidades, interesses e ideologias e que, por isso, uma proposta curricular em EA também pressupõe a não neutralidade da própria EA. Compreender essas relações de poder, contradição e disputa que ocorrem dentro do âmbito curricular é o primeiro passo para que o docente em formação seja autônomo não só para avaliar materiais que chegam até ele, mas também de elaborar suas próprias propostas

curriculares a partir de ideais que mais se alinham à EAC. A ideia da transversalidade da EA no currículo é um elemento importante na formação inicial (BRITO; FEITOSA, 2020).

Sacristán (2000) concebe o currículo como um conceito muito complexo e múltiplo, com diferentes significados a depender do contexto da discussão. Para o autor, o currículo é, antes de tudo, a concretização da função da educação e da escola, do próprio processo de formação e da sua finalidade na sociedade. Ou seja, todo currículo pressupõe a definição de objetivos. O currículo também é capaz de expressar o conflito de interesses que existe na sociedade e os valores que regem os processos educativos.

A compreensão das **práticas pedagógicas críticas** enquanto instrumentos para oportunizar aprendizados significativos também é algo essencial apontado por Lopes e Abílio (2022). Para os autores, as práticas pedagógicas devem ser entendidas como um meio através do qual ocorre o aprendizado real e emancipador, o qual é precedido de uma prática docente, que é tudo o que o professor elabora, estuda e esquematiza para a realização da prática pedagógica. Uma prática pedagógica dentro da EAC deve se localizar dentro de preceitos que sirvam aos objetivos da crítica ou seja, precisa ser práticas que levam em conta a totalidade, a complexidade e a historicidade dos contextos da sala de aula e da crise ambiental. Não pode ser um treinamento linear, mas sim dialético e dialógico.

Outro elemento importante na formação do educador ambiental crítico é a **colaboração na produção de conhecimento** (LOPES; ABÍLIO, 2022). Embora seja uma tarefa difícil visto a complexidade do contexto geral de educação brasileira, a participação na produção de conhecimento é notadamente um elemento importante à formação docente. Produzir conhecimento no campo da educação exige uma reflexão sobre a prática, e essa problematização das práticas empregadas torna o professor competente, criativo e responsável pela concretização das ideias emancipatórias. A pesquisa promove o espírito reflexivo necessário para a realização de práticas que almejam mudanças, contribui para a construção de conhecimentos teóricos e práticos, estimulando uma ação docente voltada a uma compreensão de trabalho professoral a partir da práxis, uma prática pensada e refletida que é ação ao mesmo tempo em que modifica o pensamento, o qual tem a possibilidade de influenciar novamente a ação. A produção de conhecimento promove a própria emancipação do professor em formação. Brito e Feitosa (2020) também veem a participação em grupos de estudo e pesquisa como uma forma de desenvolver o conhecimento no campo da EA, pois a participação na produção pode ser um espaço de criatividade, de diversidade de pontos de vista, e de possibilidade de contextualização interdisciplinar.

Lopes e Abílio (2022) discutem também sobre a própria concepção da **formação inicial de professores educadores ambientais**. É essencial que se tenha como perspectiva, dentro dos

cursos de formação de professores, a ideia de que é necessário construir junto com o futuro docente uma postura transformadora e contra hegemônica, de um comprometimento com a mudança em redes de atuação e participação, a partir da ideia de que as mudanças concretas ocorrem através da participação política, tanto coletiva, como também individual voltada à coletividade.

### 2.3. Triangulando conceitos: a Ambientalização Curricular e a EAC a partir da interdisciplinaridade

Nesta sessão pretendemos explicitar a relação entre a Educação Ambiental Crítica e a Ambientalização Curricular, realizando uma triangulação teórica entre esses dois conceitos inserindo como terceiro ponto de diálogo a interdisciplinaridade como fator unificador essencial a uma ambientalização curricular que culmine em aprendizados significativos dentro do campo da EAC.

#### 2.3.1 Conceituando interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e transversalidade

De acordo com Loureiro (2006b), a interdisciplinaridade é uma das categorias importantes dentro da EAC, pois contribui para uma visão do mundo e dos problemas ecológicos a partir de uma totalidade e complexidade.

No Brasil, desde 1999 que a EA é considerada um tema que deve ser trabalhado com enfoque inter, multi e transdisciplinar, conforme definiu a lei de Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA (BRASIL, 1999). Três anos depois, o decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, que regulamenta a lei de Política Nacional de Educação Ambiental citada anteriormente, por sua vez, ordena em seu artigo quinto inciso I a integração da educação ambiental de modo transversal em todas as disciplinas, de modo contínuo e permanente. O decreto define também os PCNs como material de referência para a implementação da dimensão ambiental de maneira transversal e interdisciplinar.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 1997) distinguem conceitualmente a interdisciplinaridade (nisto podemos incluir também a multi e a transdisciplinaridade) e a transversalidade. Ambos caminham na direção da compreensão da complexidade do real, do diferente, do contraditório. No entanto, a interdisciplinaridade refere-se a uma epistemologia dos objetos de conhecimento, enquanto a transversalidade se relaciona à dimensão didática dos processos educativos. Isso quer dizer que a interdisciplinaridade lida com a forma de compreender o conhecimento e a realidade enquanto múltiplas e complexas, o que culmina em uma nova maneira de contemplar os processos de ensino e aprendizagem, enquanto a transversalidade refere-se a forma como os conteúdos se apresentam no processo de ensino aprendizagem. Por exemplo, através de temas e problemas, reais ou não, que se incluem como subsídio a reflexões importantes no processo de formação do sujeito ecológico. Isso ocorre, muitas vezes, no momento da concepção e elaboração de um determinado currículo que orienta político e ideologicamente uma determinada proposta pedagógica de formação.

Ivani Fazenda (2011) afirma que a interdisciplinaridade surge como uma forma de crítica a uma educação fragmentada que oferece “migalhas” ao invés de uma reflexão complexa e aprendizado significativo mais voltada à realidade concreta. Ainda segundo a autora, a interdisciplinaridade não se apresenta como a salvação da educação, nem como garantia de um saber puro e exclusivamente unificado, mas uma forma de ver a realidade e refletir a partir dela de forma mais profunda e crítica. A autora ainda aponta benesses trazidas através da interdisciplinaridade, entre elas está: uma melhor formação geral, dando a oportunidade aos estudantes de “aprenderem a aprender”, situando os mesmos no mundo atual e dando artifícios para que analisem informações e notícias; e também como forma de compreender e modificar o mundo no qual os indivíduos estão inseridos, o qual é múltiplo e não uno.

É possível definir interdisciplinaridade como um termo utilizado para se referir à colaboração mútua entre diferentes áreas do conhecimento, caracterizando-se por uma intensa troca de saberes (FAZENDA, 2011). É, acima de tudo, uma atitude, pressupõe um posicionamento pessoal ativo, reflexivo e dialético, na qual é necessária uma intenção em conhecer a perspectiva de outros campos, de outros sujeitos, de outras epistemologias, de outros métodos, de outras mentes.

A introdução da interdisciplinaridade no ensino nos sugere, portanto, uma nova forma de atuação docente. O que, por sua vez, implica em uma necessidade de transformação profunda do modelo de formação de professores, uma mudança do modo como se estabelece a relação professor aluno na educação tradicional, onde existe um sujeito que ensina e outro que aprende. Ao invés de existir uma relação de transmissão de conhecimentos linear e vertical, passa a existir uma “[...] relação pedagógica dialógica onde a posição de um é a posição de todos” (FAZENDA, 2011, p. 93).

O professor que reflete de maneira interdisciplinar sobre o mundo e a realidade com seus alunos deve, então, ser dotado de novas habilidades, passa a ser atuante, crítico, o que instiga e engaja para o trabalho de aprendizado. Conseqüentemente, sua formação também se modifica, deixando de se limitar apenas a um saber especializado e passando a se constituir inicialmente de um saber geral mais consolidado (FAZENDA, 2011). Além disso, é necessário também, a esse professor, uma educação mais voltada a sensibilidade do ouvir o outro, do entender, do esperar, do exercício imaginativo e criativo, habilidades estas que são essenciais a um trabalho interdisciplinar que pressupõe uma atitude colaborativa (FAZENDA, 2011).

Essa definição de interdisciplinaridade entra em consonância com a dialogicidade que Paulo Freire (1987) elabora em sua *Pedagogia do Oprimido*. Onde os sujeitos, para que compreendam o mundo, devem mudar a sua postura perante o outro, em uma mudança de

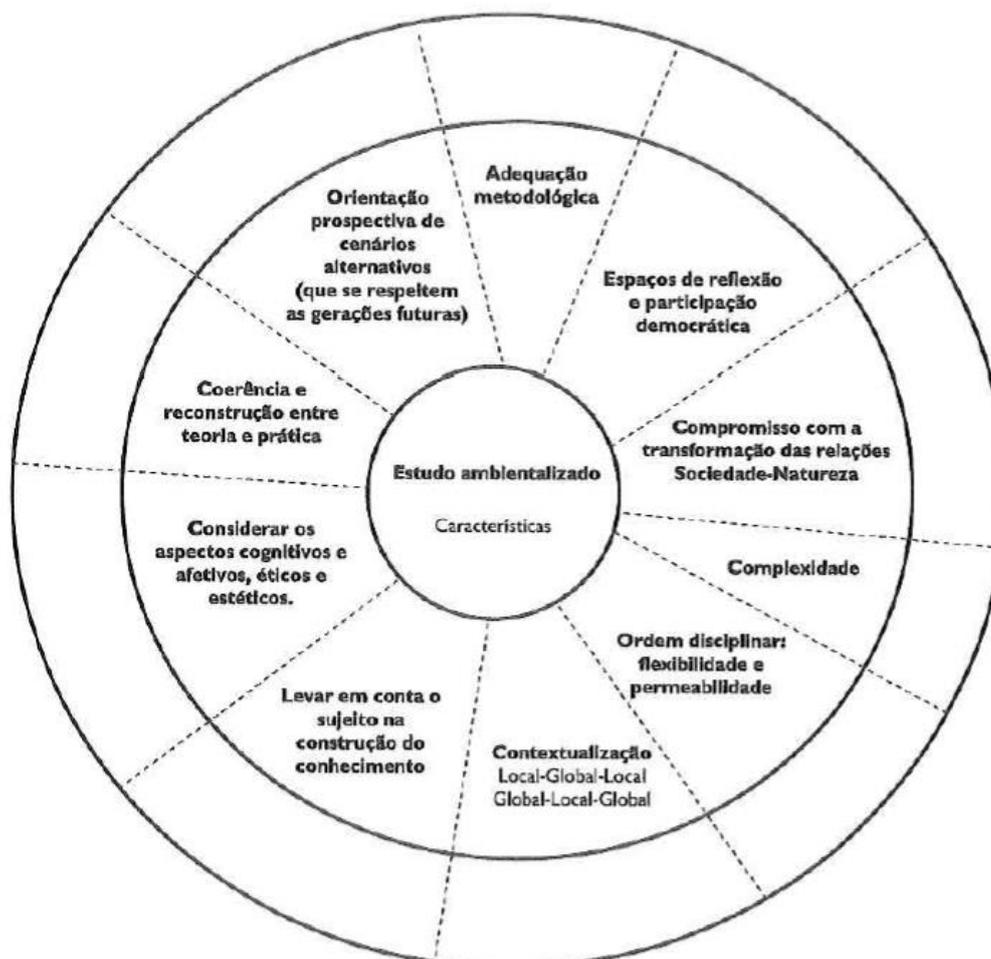
atitude, para que juntos possam ser capazes de elaborar um saber comum que contemple ambos os lados do diálogo.

Já transdisciplinaridade é “Resultado de uma axiomática comum a um conjunto de disciplinas” (FAZENDA, 2011, p. 54). Ou seja, uma transdisciplina é o resultado de uma união orgânica entre dois ou mais campos do saber, como por exemplo, a antropologia, que lida com o homem enquanto espécie, no entanto reconhece sua constituição social como parte integrante e inerente ao seu ser enquanto espécie biológica.

### 2.3.2 A Ambientalização Curricular em foco: origem e conceito

A Ambientalização Curricular (AC) surgiu do esforço coletivo e pioneiro de vários pesquisadores ao redor do mundo na construção da *Rede de Ambientalização Curricular do Ensino Superior* (ACES). Surgiu no contexto de tentativa de apresentar um projeto com a finalidade de produzir métodos de análise do grau de ambientalização curricular do ensino superior na Europa e América Latina no ano de 2002. O projeto envolveu a participação de 11 universidades, sendo 5 delas europeias e 6 da América Latina, dentre as quais 3 eram brasileiras (UNESP – Universidade Estadual Paulista, UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas e UFSCar – Universidade Federal de São Carlos) (GUERRA e FIGUEIREDO 2014). Em estudos realizados coletivamente com essas diversas Universidades e especialistas, foi possível elaborar dez critérios de avaliação do nível de ambientalização de universidades, instituições e cursos, um instrumento de análise extremamente útil ao processo de integração da dimensão ambiental no ensino (JUNYENT; GELI; ARBAT, 2003). Esses critérios avaliativos de ambientalização curricular estão explícitos na *Figura 1*, na forma de um diagrama circular, assim realizado para que não exista relação de hierarquia entre os critérios.

**Figura 1:** Diagrama Circular



**Fonte:** OLIVEIRA JUNIOR et al. (2003, p. 41).

Uma vez que o diagrama foi fruto de um trabalho coletivo de diversas universidades, cada instituição, em seus grupos de trabalho, modificou e adaptou esse diagrama à sua própria realidade (OLIVEIRA JUNIOR et al., 2003).

Isso significa instaurar no sistema educativo uma mudança de conceitos, metodologias e atitudes (GUERRA e FIGUEIREDO 2014), ou seja, um modo de pensar a formação considerando uma nova epistemologia que privilegie uma visão planetária a partir da complexidade da realidade. Trata-se de um contínuo processo de produção cultural, orientado no sentido de formar profissionais que tenham em vista as questões ambientais e que entendam a necessidade de solucioná-los contemplando os valores da justiça, da solidariedade, aplicando a ética universalmente conhecida e a equidade (GUERRA e FIGUEIREDO 2014).

Segundo Kitzmann (2007), ambientalizar o currículo significa abordar a dimensão ambiental onde ela não existe ou onde é realizada de forma inadequada. Para a autora, esse processo de ambientalização deve gerar um resultado, um produto, que geralmente é um novo currículo, documento este que não é um resultado acabado, limitado a elementos pontuais e isolados de aproximação com a dimensão ambiental. Deve, portanto, ser fruto de um

comprometimento institucional e de um alinhamento do projeto pedagógico e da instituição com os objetivos da Educação Ambiental (KITZMANN, 2007).

Além disso, a ambientalização curricular representa também “[...] um processo de inovação que realiza mudanças no currículo através de intervenções que visam integrar temas socioambientais aos seus conteúdos e práticas” (KITZMANN e ASMUS, 2012), inovação essa que não se limita apenas ao currículo, mas também a ambientalização da universidade como um todo, com seu ensino, pesquisa e extensão.

Guerra e Figueiredo (2014) afirmam ainda que, para uma efetiva mudança nas universidades em termos de ambientalização, se faz necessário um compromisso de toda a comunidade universitária e escolar na implantação de uma cultura sustentável, de um novo modo de vida e no diálogo de saberes e socialização de conhecimentos de diferentes áreas. É necessário, portanto, um grande esforço coletivo.

Em relação à AC em instituições de ensino superior, Mota, Kitzmann e Cartea (2019) afirmam que:

“[...] para ambientalizar um currículo na sua totalidade, é preciso que se instigue e potencialize, na comunidade acadêmica: a compreensão de como sua atividade profissional irá interagir com a sociedade e o meio ambiente, local e globalmente, para evitar e identificar possíveis desafios, riscos e impactos socioambientais; o entendimento da contribuição de seu trabalho em diferentes contextos culturais, sociais e políticos e como estes afetam a si mesmos e à qualidade socioambiental de seu entorno; o alicerce trabalhos interdisciplinares que envolvam princípios da Educação Ambiental e da Sustentabilidade, aplicando um enfoque sistêmico para evitar, identificar e/ou buscar alternativas aos problemas socioambientais; a busca de uma participação ativa das entidades educativas na discussão, definição, implementação e avaliação de políticas e ações socioambientais, tanto em âmbito público quanto privado; e o reforço, na práxis, de que é preciso que os conhecimentos profissionais sejam utilizados de acordo com princípios éticos universais que protejam os direitos socioambientais” (MOTA; KITZMANN; CARTEA, p. 30, 2019).

Ou seja, é necessário que o curso esteja voltado a refletir juntamente com o aluno a respeito de sua prática profissional futura, e que essa prática seja realizada em consonância com as necessidades sociais, ecológicas e políticas do mundo da atualidade.

A ambientalização curricular nas universidades “[...] constitui uma linha de investigação e de ação, em que a Educação Ambiental assume um papel transformador e emancipatório” (GUERRA e FIGUEIREDO, p. 111, 2014), como um movimento de tentativa de reação concreta à iminente crise ambiental anunciada desde o século passado, buscando uma mudança mais profunda de uma estrutura tradicional e hegemônica sobre a qual se firmam as universidades.

É necessário afirmar que a Ambientalização Curricular estabeleceu-se enquanto uma forma de concretizar a Educação Ambiental a partir do currículo em diferentes níveis, visto que, legalmente, a educação ambiental deve ocorrer em todos os níveis de ensino em diversas

áreas, de acordo com o Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA (BRASIL, 1999), o Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA (BRASIL, 2015) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental DCNEA (BRASIL, 2012) mas, mesmo com essa legislação que vigora há décadas, as universidades ainda encontram obstáculos a essa introdução. Desse modo, existe uma relação direta entre a Educação Ambiental e a Ambientalização Curricular, sendo este último um meio através do qual o primeiro pode se expressar na forma de um currículo, um conjunto de artefatos que constituem a formação de sujeitos.

### 2.3.3 A Ambientalização Curricular e a EAC: um olhar para a interdisciplinaridade rumo a uma Ambientalização Curricular Crítica

A ambientalização curricular, portanto, se coloca como um braço da Educação Ambiental, como instrumento através do qual podem ser concretizados os objetivos da EA na educação básica e na educação superior. Mas, de qual Educação Ambiental estamos falando quando afirmamos que é necessário ambientalizar os currículos?

Conforme já abordado, existem diferentes macrotendências e diversas correntes em Educação Ambiental. Faz-se necessário, portanto, adotar um posicionamento claro e deliberado em relação a qual visão de ser humano, de sociedade e de quais fundamentos epistemológicos orientam a concepção de EA que é utilizada na implementação da ambientalização curricular em uma determinada instituição.

Conforme abordado nas seções anteriores, nesta pesquisa estamos adotando uma concepção mais crítica da EA, partindo de alguns objetivos dessa corrente, formulados por Loureiro (2009), para pensar o processo de ambientalização curricular, a saber:

1. entender a complexidade do ambiente, sem dicotomizar ambiente e sociedade como se fossem entidades distintas sem relação;
2. entender a importância na participação de formulação e implementação de políticas públicas;
3. perceber a relação de opressão que se estabelece entre as classes sociais, onde as menos favorecidas são mais atingidas pelos problemas ambientais que ocorrem no seio de um sistema capitalista neoliberal.

A abordagem crítica ao pensar o processo de ambientalização curricular se justifica devido às possibilidades de interdisciplinaridade que a vertente mais crítica da EA oportuniza, uma vez que o enfoque interdisciplinar se apresenta como elemento impulsionador de uma prática transformadora (COSTA; LOUREIRO, 2015), o que converge com o que se espera de

um currículo ambientalizado, que pressupõe e se beneficia de um enfoque interdisciplinar e da transversalidade de temáticas ecológicas no currículo (KITZMANN, 2007).

No que se refere a compreensão das questões ambientais, a interdisciplinaridade, além de possível, é algo necessário e indispensável, visto que o ambiente apresenta múltiplas relações de ordem ecológica, política, social, econômica, ética, cultural, científica e tecnológica (DIAS, 2003). Em outras palavras, a realidade concreta é essencialmente complexa e multidimensional, e essas diferentes esferas, às quais a realidade contempla, podem ser evidenciadas a partir de perspectivas que provêm de áreas diversas.

A EAC, que visa superar os problemas ambientais a partir da crítica estrutural ao sistema, deve valer-se da interdisciplinaridade para uma compreensão da realidade que permita uma atuação sobre a mesma. Deve partir de uma rejeição à fragmentação do conhecimento científico, lembrando que esses conhecimentos são produzidos no contexto de expansão de um sistema capitalista que se reproduz principalmente através de processos “[...] especulativos financeiros e na utilização das ciências, do conhecimento, da tecnologia e da informação como forças produtivas” (COSTA e LOUREIRO, p. 695, 2015).

Do contrário, corre-se o risco de incorrer em soluções simplistas focadas no indivíduo e não no sistema, com soluções desconectadas da realidade concreta. Ou seja, pode ocorrer de “[...] considerar que a ação dos indivíduos para os indivíduos seja, por si só, suficiente por meio de práticas particularizadas, sem pensar no movimento de transformação da sociedade para o indivíduo” (LOUREIRO, 2006).

Não é de hoje que a EA é vista como essencialmente interdisciplinar e de presença necessária em todas as áreas. Segundo González Muñoz (1996), desde a década de 1970 a Educação Ambiental já era vista como um ponto de enlace no currículo, e não como uma disciplina isolada apenas, sendo, portanto, essencialmente interdisciplinar, implementando na dimensão ambiental o caráter social e ético das questões ecológicas. Adentramos agora, então, na discussão da ambientalização curricular realizada a partir de uma EAC interdisciplinar.

Conforme já mencionado, a ambientalização dos currículos também pressupõe e se beneficia de um enfoque interdisciplinar e da transversalidade de temáticas ecológicas no currículo (KITZMANN, 2007). Ao analisarmos novamente o diagrama da Figura 1, podemos observar que os critérios ali postos convergem com os preceitos da interdisciplinaridade da seguinte maneira:

- **Complexidade:** se relaciona com a perspectiva interdisciplinar, pois a realidade é complexa e multidimensional, apresentando múltiplas relações de ordem ecológica, política, social, econômica, ética, cultural, científica e tecnológica;

- **Contextualização Local - Global - Local - Global:** serve à interdisciplinaridade no que se refere a utilização de contextos reais em escalas distintas (regionais ou globais), não estáticas no tempo e no espaço, com a finalidade de abordar questões concretas e, quem sabe, solucioná-las;
- **Espaços de reflexão e Participação Democráticos:** se relaciona com a interdisciplinaridade à medida que é através desses espaços onde nascem e se concretizam as mudanças movidas pelos sujeitos, em diálogo com o outro, inseridos em processos interdisciplinares de aprendizado;
- **Ordem disciplinar: flexibilidade e permeabilidade:** refere-se ao contato com profissionais de áreas disciplinares diferentes, professores com formações diversas entre eles, e por esse motivo relaciona-se com a interdisciplinaridade, pois permite a múltipla interação e troca de saberes;
- **Levar em conta o sujeito na construção do conhecimento:** estimula a interdisciplinaridade, pois o graduando em formação habitua-se a elaborar e reelaborar saberes a partir de conhecimentos previamente construídos, em uma atitude que parte da ideia da multiplicidade e da dialogicidade;
- **Considerar os aspectos cognitivos, afetivos, éticos e estéticos:** se relaciona com os preceitos da interdisciplinaridade, pois esses aspectos levam em conta o princípio da subjetividade, considerando diferentes tipos de linguagens, diversas formas de expressão (artística, audiovisual, musical), além de estimular o olhar sensível à linguagem do outro;
- **Coerência e reconstrução entre teoria e prática:** através desse critério é que podem se concretizar as práticas pedagógicas alinhadas com a proposta teórica da interdisciplinaridade, aliado a identificação de atitudes individuais e coletivas que se relacionem com as atividades práticas realizadas;
- **Orientação prospectiva de cenários alternativos (que se respeitem as gerações futuras):** aqui a interdisciplinaridade reside no fato de que é necessário, no profissional em formação, uma visão ampla e múltipla para que se reflita sobre si próprio e sobre seu compromisso pessoal e profissional para com as gerações futuras. Além disso, esse critério aponta para uma análise crítica do conhecimento científico e tecnológico que afetam o futuro do planeta;
- **Adequação metodológica:** se relaciona com a interdisciplinaridade, pois, o que se propõe em termos de metodologia para um currículo ambientalizado é a utilização de trabalhos e atividades participativas, que privilegiam a troca de conhecimento, o diálogo e a elaboração coletiva. Estudos de campo e metodologia de resolução de problemas,

bem como o ensino por investigação e pesquisa, também são alinhados com a ambientalização curricular, estimulando então a contextualização a partir de problemas reais que, essencialmente, carecem de diversos olhares a partir de algumas ou várias ciências;

- **Compromisso com a transformação das relações Sociedade-Natureza:** a transformação dessa relação pressupõe uma mudança ética, filosófica e social, e desse modo só pode ser alcançada a partir de um esforço coletivo realizado em várias frentes.

Propomos, portanto, uma **Ambientalização Curricular Crítica**. A Ambientalização Curricular realizada a partir da perspectiva da Educação Ambiental Crítica apresenta-se como uma possibilidade de abordagem e reflexão crítica dos problemas de ordem ecológica que se dão no contexto do sistema hegemônico, bem como um promotor de espaços profícuos de possíveis soluções a essas questões no contexto da formação de professores de Biologia. Isso torna-se possível através de uma concepção de currículo que contempla uma transversalidade dos temas ambientais na proposta curricular, orientada a partir de um princípio epistemológico interdisciplinar que pode estar presente no PPC do curso, em sua estrutura curricular, nas ementas das disciplinas e também nos planos de curso dos professores.

- Este trabalho tem como objetivo geral compreender as possibilidades de formação de educadores/as ambientais críticos no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) em termos de ambientalização curricular e como objetivos específicos, pretende: (1) caracterizar as interfaces entre a Educação Ambiental Crítica e a Ambientalização Curricular; (2) identificar no Projeto Pedagógico Curricular do Curso (PPC) aspectos que apontem para uma Ambientalização Curricular Crítica; (3) localizar e analisar nas ementas e nos planos de curso dos componentes curriculares características potenciais de Ambientalização Curricular Crítica.

## 4. PERCURSO METODOLÓGICO

### 4.1. Tipo de pesquisa

Esta pesquisa foi realizada na Universidade Federal da Paraíba, campus I, em João Pessoa - PB, no ano de 2022.

O objeto de estudo da pesquisa é o processo de formação acadêmica dos licenciandos do curso de Ciências Biológicas em Educação Ambiental. Portanto, não há a pretensão de investigar o processo de formação como um todo, pois é demasiado complexo, integralizando, além da formação acadêmica, a história de vida do professor, suas experiências profissionais e também a subjetividade dos indivíduos frente a situações concretas da heterogeneidade da sala de aula (TARDIF, 2014).

Desse modo, a análise da formação acadêmica de educadores ambientais no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPB foi realizada através da análise do projeto pedagógico curricular (PPC) do curso e dos planos de curso dos componentes curriculares elaborados pelos professores.

É uma pesquisa exploratória (GIL, 2002), visto que objetiva trazer maior familiaridade com o tema e para confirmação de uma intuição por parte do pesquisador:

Estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições (GIL, 2002, p. 41)

Será uma pesquisa orientada pela abordagem qualitativa que, de acordo com Chizzotti (2014), caracteriza-se por uma intensa troca entre pessoas, fatos e locais, que juntos constituem os objetos de pesquisa, e a partir desse convívio é que são extraídos os significados que só são visíveis a partir de um olhar sensível do pesquisador. Essa abordagem se mostra a mais adequada, pois, nas análises realizadas, partiu-se de uma vertente crítica da Educação ambiental, a qual aponta para uma crítica ao sistema social vigente, o que determina uma perspectiva distinta em relação a outras formas de enxergar a Educação Ambiental.

A fundamentação teórica foi realizada através de pesquisa bibliográfica, que, segundo Gil (2002), se caracteriza pela consulta de materiais já elaborados e analisados, como livros e artigos científicos.

Quanto aos procedimentos técnicos, esta pesquisa pode ser classificada como pesquisa documental (GIL, 2002), que tem como característica o uso de fontes que, muitas vezes, ainda não receberam tratamento analítico, mas que podem já ter sido analisadas, como documentos oficiais públicos ou privados.

Os dados foram obtidos através de pesquisa documental, que se caracteriza pelo uso de fontes que ainda não receberam tratamento analítico ou que ainda podem ser analisadas (GIL, 2002). A análise documental se justifica, pois se faz necessário a leitura analítica do PPC do curso, documento que apresenta a visão geral do profissional em educação que o curso se propõe a formar, dotado de determinadas habilidades, competências e conhecimentos desenvolvidos em cada um dos componentes presentes na matriz curricular. Cada componente curricular consta de uma ementa, a qual descreve o propósito da disciplina e o que se pretende a partir dela em termos de discussão com os graduandos. Além disso, as disciplinas são ministradas a partir de um plano de curso, elaborado pelo professor responsável por determinada disciplina.

Nesta pesquisa foram analisados: 1) o texto do PPC, que foi analisado integralmente; 2) todas as ementas das disciplinas, presentes no PPC, e os planos de curso das mesmas.

A análise dos dados foi realizada através da técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2011), na forma de análise temática categorial. Segundo a autora, a categorização é

[...] uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efectuado em razão dos caracteres comuns destes elementos (BARDIN, 2011, p. 147).

A análise de conteúdo por categorização é realizada a partir de uma sequência de passos. Primeiro é realizada a **leitura flutuante** do material analisado, com a finalidade de deixar-se invadir por percepções iniciais do conteúdo lido. Em seguida, é necessário elaborar os **indicadores** que irão servir para explorar o material de acordo com o que se está analisando. Após a elaboração dos indicadores, é possível iniciar a exploração do material e realizar a codificação do mesmo, definindo as **unidades de registro** e **unidades de contexto** (BARDIN, 2011).

Unidades de registro são as partes do documento escolhidas de acordo com os indicadores elaborados e que servem como amostras do material analisado, podendo servir como meio de generalização e inferência (BARDIN, 2011). As unidades de contexto, por sua vez, são o contexto no qual uma determinada unidade de registro está inserida. O contexto, na análise de conteúdo categorial, é de vital importância, pois é ele que define o sentido com o qual as palavras foram empregadas (BARDIN, 2011).

Após a codificação das unidades de registro e contexto, é necessário fazer a **categorização** dos elementos da análise, o que quer dizer classificar os elementos do documento de acordo com algum critério em comum que os une (BARDIN, 2011).

Na análise do texto do PPC, buscou-se perceber a existência de elementos que contribuem para uma formação crítica em EA segundo o indicador definido previamente. O documento foi lido e analisado integralmente, sendo destacados do texto as unidades de registro pertinentes à pesquisa.

As ementas e planos de curso das disciplinas foram analisadas no sentido de identificar quais componentes curriculares apresentam aproximações com a EAC conforme o indicador definido previamente. Todas as 51 ementas e todos os planos de curso foram lidos e analisados, dos quais foram retiradas unidades de registro pertinentes à pesquisa.

A seguir, estabelecemos os indicadores adotados para a análise de conteúdo.

#### 4.2. Indicadores da análise: Complexidade e seus subtemas

Conforme já abordado na seção 2.3.3, a Ambientalização Curricular realizada a partir da perspectiva da Educação Ambiental Crítica apresenta-se como uma possibilidade de abordagem e reflexão crítica dos problemas de ordem ecológica que se dão no contexto do sistema hegemônico, bem como um promotor de espaços profícuos de possíveis soluções a essas questões no contexto da formação de professores de Biologia.

Existe, ao todo, dez marcos teóricos da Red ACES, os quais são critérios avaliativos de ambientalização curricular. São eles: Complexidade; Ordem disciplinar; Contextualização local global; Levar em conta o sujeito na construção do conhecimento; Considerar os aspectos cognitivos e afetivos, éticos e estéticos; Coerência e reconstrução entre teoria e prática; Orientação prospectiva de cenários alternativos; Adequação metodológica; Aspectos de reflexão e participação democrática; Compromisso com a transformação da relação sociedade natureza (OLIVEIRA JUNIOR et al., 2003).

Todos são importantes e necessários nos cursos de formação de educadores, no entanto, à critério de viabilidade da pesquisa, foi escolhido apenas um único critério, o da **Complexidade** (JUNYENT; GELI; ARBAT, 2003). Essa escolha foi feita devido à inter-relação entre a complexidade dos problemas ambientais e a demanda por uma abordagem interdisciplinar na compreensão das questões ecológicas.

Junyent, Geli e Arbat (2003) resumem a perspectiva de diversos grupos de estudo, de várias universidades na Europa e América Latina, sobre o que vem a ser o critério da complexidade no âmbito da ambientalização curricular. Entre essas perspectivas, serão consideradas como indicadores: **A)** Interpretação complexa da realidade, **B)** causas e efeitos dos problemas ambientais, **C)** pensamento sistêmico, **D)** Relações humano-natureza, **E)** contextualização da história das ciências, da filosofia das ciências e da produção do saber

científico. Todos esses indicadores são diferentes formas de conceber a complexidade dentro do currículo. Esses indicadores serão definidas melhor a seguir, lançando mão das definições dadas por Junyent, Geli e Arbat (2003), mas realizando uma aproximação mais intensa com a epistemologia que orienta a EAC.

O indicador **A) Interpretação complexa da realidade** refere-se a uma compreensão mais abrangente dos problemas ambientais no contexto curricular. Isso quer dizer evadir-se do simplismo do senso comum, da ideia de que os seres humanos são pragas que estão esgotando os recursos naturais de maneira irrefreável. Isso é fruto de uma compreensão que nasce no seio do ideário neoliberal e parte da compreensão de que o sistema vigente sempre existiu e do qual é impossível livrar-se. Na realidade, o modelo de sociedade atual foi construído para funcionar da maneira que o faz. Portanto, não é simplesmente o ser humano que destrói o meio ambiente, mas sim o ser humano enquanto ser social, vivendo sob a vigência de um determinado modelo social, o qual é fruto de um processo histórico de construção das relações que, no caso do sistema hegemônico, trata-se de relações de opressão, poder e dominação ao longo da história.

O indicador **B) causas e efeitos dos problemas ambientais** se trata de perceber os causadores dos problemas ambientais na atual conjuntura. Dentro desse sistema capitalista neoliberal no qual nos encontramos, quais atividades são responsáveis pela degradação ambiental? Quais grupos são responsáveis por fazer girar a roda da exploração intensiva do meio ambiente e quais seus interesses? Além disso, quais grupos são os mais afetados e interessados em discutir sobre meio ambiente? Realizar essas reflexões leva também a pensar soluções criativas e mais concretas de caminhos que nos conduzam a resolução de determinados problemas.

O indicador **C) pensamento sistêmico para solucionar problemas** parte justamente dessa compreensão das causas e efeitos, no entanto se volta mais para a elaboração de soluções a serem aplicadas. Ou seja, soluções que possam ir além do simplismo e do individualismo, que restringem ao nível do indivíduo o potencial de ação humana sobre as questões ambientais e que podem ser aplicadas na prática.

Dentro da ideia de currículo, concepção importante à formação de educadores críticos discutido nas seções anteriores, é possível pensar também na formação de professores e fazer os questionamentos necessários para orientar o pensamento sobre o processo de formação docente, em especial a formação de educadores ambientais formados no âmbito de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Tozoni-reis (2002) relata que, entre os professores de biologia, existe uma tendência de naturalização das relações homem natureza, relação tida como determinada e estabelecida enquanto um elemento natural, como se não fosse algo historicamente construído. Dentro desse

ideário, não se faz necessário, portanto, a crítica sócio-histórica, visto que não são elementos considerados.

A partir desse ideário de tendência naturalista é possível pensar o indicador **D) Relações humano-natureza**, que faz referência ao pensamento sistêmico sobre a sociedade, humanidade e natureza, contribuindo também para a reflexão sobre a concepção de relação sociedade-natureza. A tendência é que não seja incluída a dimensão sócio-histórica das questões de ordem ecológica, pois geralmente existe um distanciamento entre a formação específica em Biologia e a crítica ao sistema e ao próprio processo de produção do conhecimento. Desse modo, a introdução de um determinado educador em um pensamento mais crítico se torna dificultosa, havendo a tendência de reprodução do modelo tradicional de EA. A relação sociedade-natureza envolve a reflexão sobre a natureza humana, sobre a própria concepção de natureza e sobre como se estabelece a relação entre essas duas entidades.

Além disso, o critério de complexidade também inclui entre suas preocupações a discussão em relação à **E) contextualização da história das ciências, da filosofia das ciências e da produção do saber científico**, o último indicador adotado. Isso se faz importante, pois o modo de produzir o conhecimento está atrelado à própria visão de ciência. No que se refere às discussões ecológicas, a diversidade de culturas, visões de mundo e perspectivas da realidade são de extrema relevância, e isso é algo desvalorizado dentro do paradigma tradicional da ciência, que vem sendo contrariado no paradigma científico contemporâneo, que trabalha com verdades provisórias em vez de absolutas, com o mais provável em vez do correto, além de levar em conta, em certa medida, as experiências subjetivas como elemento importante de análises de resultados e conclusões. Essa perspectiva é de grande importância para a superação dos problemas ambientais, pois proporciona uma dinamicidade ao pensamento científico. A contextualização da história da ciência e da filosofia da ciência se refere ao próprio questionamento da ciência.

O critério da Complexidade da Red ACES foi utilizado como indicador na análise dos dados da pesquisa. A partir da leitura analítica dos materiais PPC do curso, Ementas das disciplinas e Planos de Curso das disciplinas, foram identificadas unidades de registro que apresentam relação com o critério da Complexidade, de acordo com a compreensão do pesquisador e seu embasamento nos autores utilizados na fundamentação teórica deste trabalho. O *Quadro 2* resume os indicadores explicados anteriormente e que foram consideradas para realizar a análise.

**Quadro 2** - Indicadores da Complexidade da Red ACES

<b>Indicadores de análise da complexidade</b>
<b>A)</b> Interpretação complexa da realidade;
<b>B)</b> Análise das causas e efeitos dos problemas ambientais;
<b>C)</b> Pensamento sistêmico para solucionar problemas;
<b>D)</b> Relação homem-natureza;
<b>E)</b> Contextualização da história, filosofia e metodologia da ciência

**Fonte:** (JUNYENT; GELI; ARBAT, 2003)

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

É com base no texto do Projeto Pedagógico Curricular - PPC, de 2018, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba, campus I, assim como nas ementas das disciplinas que constam no mesmo documento e também com base nos planos de curso de algumas disciplinas, foram levantadas as unidades de registro pertinentes à análise, a partir do indicador definido com base no marco teórico da **Complexidade** da Red ACES. A partir da Complexidade foi possível definir os indicadores: **A)** Interpretação complexa da realidade, **B)** causas e efeitos dos problemas ambientais, **C)** pensamento sistêmico na resolução de problemas, **D)** Relações humano-natureza, **E)** contextualização da história das ciências, da filosofia das ciências e da produção do saber científico, dentro das quais foram agrupadas as unidades de registro retiradas dos documentos analisados.

A seguir iremos analisar e discutir os dados levantados.

### 5.1. Análise do PPC do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas quanto à complexidade

O Projeto Pedagógico Curricular de um curso representa o conjunto de artefatos curriculares que se coloca enquanto um instrumento que orienta práticas pedagógicas, sendo dotado de orientações ideológicas e que expressa também as relações de poder presentes na sociedade (SACRISTÁN, 2000).

E para que se inicie alguma análise sobre currículo, é necessário que se tenha em mente que materiais curriculares ou orientações proporcionam ao docente referenciais e critérios de tomada de decisão, tanto no que se refere ao planejamento das disciplinas/matérias, como também nas aulas propriamente ditas (ZABALA, 2014).

Segundo Libâneo (1997), planejamentos dessa natureza constam da

[...] concepção pedagógica do corpo docente, as bases teóricas metodológicas da organização didática, a contextualização social, econômica, política e cultural da escola, a caracterização da clientela escolar, os objetivos educacionais gerais, a estrutura curricular, diretrizes metodológicas gerais, o sistema de avaliação do plano, a estrutura organizacional e administrativa (p. 230).

Assim sendo, a organização curricular representa um papel de destaque na formação de professores, pois refletem um ideal de modelo de formação docente, o qual se caracteriza pela forma como é impressa a visão de relação entre os conhecimentos teóricos e os práticos, necessários à prática profissional docente. A construção desses saberes deve ser o caminho orientador do programa de formação de professores (FELÍCIO; SILVA, 2017).

O projeto curricular serve como guia de orientação para que se planejem adequadamente os processos de ensino que ocorrem no âmbito do curso.

De acordo com o PPC, o profissional formado no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas possui formação básica ampla, com fundamentação teórica e prática que abarcam saberes do campo das Ciências Biológicas (diversidade da vida, sua organização, relações filogenéticas, suas distribuições e ecologia), aliando esses conhecimentos e diversos outros às pesquisas da prática pedagógica (UFPB- PPC CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, 2018).

Sua atuação profissional pode ser no ensino fundamental, na disciplina de Ciências, ou no ensino médio, lecionando na disciplina de Biologia, nas redes pública ou privada, além de empresas públicas, privadas e ONGs. Além disso, pode lecionar no ensino superior em qualquer área das Ciências Biológicas.

Cabe destacar que a Educação Ambiental é colocada como uma das áreas de conhecimento presentes na sessão de campo de atuação profissional. Isso dá indícios do nível de relevância que a EA ocupa dentro do projeto e de como a temática é enxergada dentro do curso e da formação docente.

O tópico do documento que trata sobre a justificativa tem a função de definir a importância e a finalidade do projeto, demonstra o alinhamento com a função da educação escolar na sociedade. Demonstra sua importância social, política, profissional e cultural do documento. A partir disso, também fica implícito a visão de sociedade, natureza e ser humano.

Os fragmentos tomados como unidade de registro retirados do texto do PPC foram enumerados como “Registro 1”, “Registro 2”, “Registro 3”, e assim por diante.

Os primeiros destaques da justificativa no que se refere à complexidade são os seguintes:

“Todavia, a despeito de todo avanço da ciência e tecnologia o século XX nos deixou um legado socioambiental sombrio e preocupante. Os efeitos globais do racionalismo científico atrelado ao modelo econômico dominante passam a ser questionados. Marcada por extremas desigualdades sociais, pelos graves problemas ambientais, além de uma profunda crise moral e ética, que põe em risco a própria existência humana e toda a vida no planeta, a sociedade do século XXI vive uma profunda crise civilizatória (Registro 1, pág. 10).

“Paradoxalmente aos seus benefícios sob a égide de um modelo econômico questionável, da ciência e tecnologia, resta-nos, também, um saldo negativo principalmente no que diz respeito às questões de saúde, meio ambiente, e de sustentabilidade da sociedade contemporânea e do próprio planeta (Registro 2, pág. 11).

Os fragmentos acima se encaixam no indicador A) Interpretação complexa da realidade pois localiza a compreensão sobre o contexto ecológico a partir de uma intenção de fugir do simplismo de interpretação dos problemas ambientais.

Nessa parte da justificativa, é contextualizada a perspectiva histórica a partir da qual o curso se coloca frente às questões ambientais. Coloca, portanto, como eixo de justificativa do curso e principal sentido do ensino de Biologia a perspectiva socioambiental de compreensão dos problemas ambientais, inserindo a ideia de que os problemas não ocorrem no vácuo, pois ocorrem sob um sistema social e econômico (GONÇALVES, 2012).

No entanto, apesar de haver uma contextualização social, a mesma carece de um posicionamento crítico mais contundente ao modelo capitalista. O mesmo não é apenas “marcado” por desigualdade social, pobreza e catástrofes ambientais, é também o responsável por essas mazelas na atualidade (LÖWY, 2021). O sistema capitalista se reproduz e se alimenta da exploração do trabalho e da lógica de acumulação infinita de capital, gerando então uma exploração desenfreada da natureza para atender aos interesses do mercado e da lógica do sistema, de modo que é impossível frear o desenvolvimento dentro dessa forma de racionalidade, pois fazê-lo é o mesmo que decretar a morte do sistema (GONÇALVES, 2012).

Nesse sentido, é preciso entender que os conhecimentos da Biologia *strito sensu* por si só não bastam para explicar as transformações que vêm ocorrendo no mundo natural, e suas implicações na sociedade. Para capacitar o cidadão a participar de modo efetivo na tomada de decisões relativas às implicações da relação Ciência, Tecnologia e Sociedade, os cursos de formação de professor precisam alargar as interfaces do saber com outras áreas do conhecimento” (Registro 3, pág. 11).

Ainda no contexto da justificativa do projeto, fica estabelecida a interdisciplinaridade como paradigma do conhecimento e interpretação da realidade adotado. Segundo Loureiro (2006b), a interdisciplinaridade é de grande importância dentro da EAC, pois contribui para uma visão de mundo e dos problemas ecológicos a partir da totalidade e complexidade. Desse modo, quando o professor em formação desenvolve conhecimentos interdisciplinares, ele se torna mais capaz de realizar práticas educativas significativas em EAC.

Tendo firmado as justificativas do projeto, o documento passa então a definir sua fundamentação teórica no tópico Marco teórico e Metodológico. São seu conjunto de pressupostos teóricos, legais e de metodologia que dão sustentação ao que é afirmado dentro do projeto.

Um dos principais paradigmas adotados no projeto explicitado no marco teórico faz referência ao domínio do processo de produção do conhecimento:

Apropriar-se de processos e práticas investigativas, por parte dos estudantes, merece igual importância, uma vez que oferecerá subsídios aos estudos de fenômenos naturais. Além de propiciar um espaço que instigue a curiosidade, desenvolva um senso crítico e proporcione uma educação científica na educação para os licenciandos em formação inicial para a docência em biologia (Registro 4, pág. 16).

O registro acima pode ser classificado no indicador E) contextualização da história das ciências, da filosofia das ciências e da produção do saber científico, uma vez que se refere à importância da apropriação de como ocorre o processo investigativo no âmbito da formação de professores.

O conhecimento do processo de produção do conhecimento científico é essencial para que seja possível uma transição a um paradigma científico construído a partir da criticidade. Boaventura de Sousa Santos (2002) discute sobre uma transição de modelo de ciência e, para o autor, esse novo paradigma concebe os seres humanos como parte integrante da natureza, não havendo distinção entre eles, de modo que todas as ciências são sociais, uma vez que são formulações realizadas por seres humanos, os quais são seres sociais, tanto quanto biológicos.

Nesse contexto, o conceito de professor pesquisador também se faz muito útil ao pensar a formação de professores, pois remete a uma tendência presente dentro das ciências da educação desde a década de 1990. Um professor pesquisador é aquele que se insere em um processo investigativo de pesquisa, processo esse que busca entender a natureza dos fenômenos educativos, com a devida preocupação com as necessidades educativas dos alunos e de sua formação humana (GENGNAGEL; PASINATO, 2012).

O tópico seguinte no texto do PPC foi o de Competências, Atitudes e Habilidades. Nele encontra-se um conjunto de competências das quais o futuro professor irá dispor para a realização de sua prática profissional. Este tópico apresenta diversas menções que demonstram a importância dada à formação do professor a partir de uma preocupação com o meio ambiente.

Portar-se como educador consciente de seu papel na formação de cidadãos, inclusive na perspectiva socioambiental (Registro 5, pág 19).

No excerto acima, destaca-se a importância dada à perspectiva socioambiental durante o processo de formação cidadã. Coloca, portanto, a construção da consciência socioecológica como elemento essencial à formação do cidadão, e coloca também o professor como agente indispensável a esse processo.

No PPC, a inserção do professor enquanto agente importante nessa formação cidadã demonstra que a visão de mundo e de Educação privilegiada no texto é mais abrangente e apresenta em si o critério da complexidade. O professor possui o papel de contribuir na formação cidadã, a qual demanda uma contextualização a partir da realidade concreta que se apresenta perante toda a humanidade, como a história recente da humanidade e a crescente degradação ambiental acompanhada de injustiças ambientais, as quais ocorrem dentro de um sistema social e econômico. Portanto, localizar o aluno em relação a seu lugar na história e no seu contexto social faz parte da formação cidadã e, por princípio, só faz sentido se a

contextualização realizada possuir a dimensão socioambiental contemplada. Isso demonstra uma perspectiva inicialmente complexa implícita no fragmento.

O tópico seguinte no PPC é o do Perfil do Curso, no qual é descrito mais diretamente as características do mesmo. Entre elas está a contextualização do ensino com a realidade imediata dos alunos; discutir a produção do conhecimento e como ele se dá; apropriação dos processos de práticas investigativas; desenvolver habilidades pedagógicas em relação às estratégias facilitadoras do processo ensino-aprendizagem da biologia, com destaque à experimentação; práxis ação-reflexão-ação.

Através de processos educativos, ela [a educação] é capaz de reorientar o pensamento humano construindo novos modelos de coexistência das vidas no planeta. As respostas requeridas por tais mudanças ultrapassam os limites de influência que apenas o conhecimento científico especializado possa alcançar. Nesta perspectiva, os conhecimentos a serem construídos a partir dos processos de formação humana e profissional que são conduzidos nos cursos superiores, especificamente nas licenciaturas, devem ser resultantes de um processo multicultural, contínuo, capaz de articular saber e prática como elementos constitutivos do fazer educativo cotidiano. Este conhecimento deve caracterizar-se como pertinente (MORIN, 2007), dialogal (FREIRE, 1979) e proporcionar o crescimento pessoal e profissional das pessoas” (Registro 6, pág 22).

Na unidade destacada acima, fica definida a visão geral da qual parte o texto em relação ao sentido da educação e de práticas pedagógicas realizadas dentro de aulas de Biologia, bem como a dinâmica e modelo da relação professor-aluno que deve se estabelecer dentro destes espaços.

A multiculturalidade é colocada como elemento essencial no processo formativo a partir, também, da dialogicidade de Freire. Paulo Freire (1987) define a dialogicidade como um ato de troca de conhecimentos e de perspectivas, onde os dois lados do diálogo constroem uma visão em comum. Trata-se, em suma, da conquista do mundo pelos sujeitos do diálogo, onde em um processo de libertação mútua os sujeitos se emancipam e constroem juntos um mundo mais justo.

O conceito de dialogicidade de Freire e da multiculturalidade são essenciais a uma perspectiva de ensino a partir da complexidade, pois é através das diversas visões de mundo e das trocas de saberes que se pode almejar uma mudança viável e plausível para o mundo em crise no qual vivemos.

Partir da multiculturalidade ao pensar a formação de professores é conceber a história da humanidade enquanto marcada por diversos processos de dominação e extermínio de outras culturas, gerando então uma imposta hegemonia cultural que prevalece até os dias de hoje.

Portanto, as diversas culturas devem ser privilegiadas visando a superação das condições atuais.

Quando se fala em múltiplas culturas, não significa necessariamente referir-se a outros povos distantes geograficamente uns dos outros, como chineses e brasileiros por exemplo. Existe uma diversidade cultural dentro dos continentes, dos países, das cidades, dos bairros, das ruas! Existe diversidade inclusive no nível de extratos sociais.

A cultura, adotada aqui enquanto significação de elementos (ARANTES, 1990), está em toda parte: na forma que nos vestimos, pois o fazemos a partir de uma concepção, influenciada pela cultura, do que vem a ser a maneira adequada de se vestir de acordo com o papel social do indivíduo e do contexto em questão; o modo como se estabelecem as relações sociais também são baseadas na forma como enxergamos o outro e seu papel em relação à coletividade. Portanto, não existe uma homogeneidade cultural.

Dentro da EAC, a reflexão a partir de diversas perspectivas culturais é de enorme valor, justamente pelas possibilidades que esse exercício oferece em termos de elaboração de cenários alternativos ao atual contexto. Isso implica considerar, inclusive, as diferentes perspectivas de mundo, de natureza, de sociedade e de ser humano das classes subalternizadas das sociedades atuais. No âmbito dos processos de formação docente e da educação básica, a multiculturalidade implica justamente reconhecer a heterogeneidade cultural presente dentro das salas de aula, promovendo a escuta dessas diferentes perspectivas, aliando isso à promoção do protagonismo dos sujeitos do aprendizado a fim de que sejam capazes e externalizar suas convicções, para que juntos, educador e educandos, possam construir ideias significativas do ponto de vista educativo, ambiental e social.

Logo em seguida ao trecho pontuado anteriormente, o texto reafirma seu compromisso com a multiculturalidade no âmbito curricular:

As Diretrizes Curriculares e o Projeto Pedagógico deverão orientar o currículo que contribua para a compreensão, interpretação, preservação, reforço, fomento e difusão das culturas nacionais e regionais, internacionais e históricas, em um contexto de pluralismo e diversidade cultural.” (Registro 7, pág. 25)

De maneira geral, o texto do projeto é bastante marcado pela presença da concepção de Complexidade, a qual está presente nas unidades de registro destacadas ao longo do texto, como também em algumas outras partes do documento.

A interdisciplinaridade é um elemento presente em todos os tópicos do PPC, e se constitui como elemento essencial na concepção de formação de professores de Biologia e na ideia de ensino de Biologia. A interdisciplinaridade, em processos educativos, é uma maneira de se discutir as questões ecológicas a partir de uma visão mais complexa (LOUREIRO, 2006b).

## 5.2. Análise das ementas e planos de ensino dos componentes curriculares quanto a complexidade

Essa sessão é destinada à discussão da presença do indicador Complexidade nos componentes curriculares. Para isso, foram analisados dois documentos: as ementas das disciplinas, presentes no PPC do curso, e os planos de curso dessas disciplinas.

Sobre a organização curricular do curso, a mesma foi realizada coletivamente por colaboração entre Coordenação do curso, membros do Núcleo Docente Estruturante, do colegiado do curso, de docentes com vínculo a departamentos que se fazem presentes na formação dos licenciandos do curso, e representação estudantil. O currículo do curso foi construído respeitando os objetivos e perfil do egresso que constam no texto do projeto, e tem um total de 3530 horas, distribuídos entre disciplinas (3330) e conteúdos flexíveis (200) (UFPB- PPC CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, 2018).

Os componentes obrigatórios de conteúdos básicos profissionais constituem 76% da carga horária das disciplinas, enquanto os conteúdos complementares obrigatórios representam 17,5%, os conteúdos complementares optativos 5,1% e os conteúdos flexíveis 5,7%.

Os componentes curriculares, básicos e complementares, estão esquematizados no *Quadro 3*:

**Quadro 3** - Esquema de organização dos componentes curriculares do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPB

<b>1 - Conteúdos básicos profissionais (169 créditos)</b>	<b>2 - Conteúdos Complementares (53 créditos)</b>
a) Biologia Celular, Molecular e Evolução (31 créditos)	a) Obrigatórios (41 créditos)
b) Diversidade Biológica (56 créditos)	b) Optativos (12 créditos)
c) Ecologia (8 créditos)	c) Flexíveis (200 h)
d) Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra (16 créditos)	
e) Fundamentos Filosóficos e Sociais (06 créditos)	
f) Prática Curricular (24 créditos)	
g) Estágio Supervisionado de Ensino (28 créditos)	

**Fonte:** (UFPB- PPC CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, 2018)

As disciplinas são enquadradas, primeiramente, dentro de “conteúdos básicos” ou

“conteúdos complementares” e, em seguida, dentro de grupos subsequentes. Por exemplo, o componente “Biologia Celular (04 créditos)” que é ofertado no primeiro período do curso está inserido no grupo 1, “Conteúdos básicos profissionais”, e no grupo subsequente “Biologia Celular, Molecular e Evolução”, de acordo com o quadro acima.

As ementas das disciplinas foram analisadas no sentido de identificar quais componentes curriculares apresentam aproximações com a EAC conforme o indicador da complexidade definido anteriormente. Todas as ementas foram lidas e delas foram extraídas as unidades de registro que serão discutidas a seguir. Ao todo foram 54 ementas e 52 planos de curso analisados de componentes curriculares presentes no PPC, dentre as quais serão discutidas 9, as quais podem ser vistas no *Quadro 4* a seguir com suas informações obtidas da análise:

**Quadro 4** - Resumo das informações das disciplinas destacadas na pesquisa

<b>Componente curricular</b>	<b>Grupo ao qual pertence</b>	<b>Departamento responsável</b>	<b>Indicadores da complexidade que contempla</b>
Ecologia Básica	Básicos profissionais, Ecologia	Departamento de Sistemática e Ecologia (DSE)	<b>D)</b> Relação homem-natureza; <b>B)</b> análise das causas e efeitos dos problemas ambientais
Ecologia de Populações e Comunidades	Básicos profissionais, Ecologia	Departamento de Sistemática e Ecologia (DSE)	<b>A)</b> Interpretação complexa da realidade
Contextos e Práticas no Ensino de Biodiversidade e Ecologia na Educação Básica	Complementares, Optativos	Departamento de Metodologia da Educação (DME)	<b>A)</b> Interpretação complexa da realidade
História, Filosofia e Ensino de Ciências Naturais	Básicos profissionais, Fundamentos Filosóficos e Sociais	Departamento de Biologia Molecular (DBM)	<b>E)</b> Existência de contextualização da história, filosofia e metodologia da ciência
Fundamentos Antropofilosóficos da Educação	Básicos profissionais, Prática Curricular	Departamento de Fundamentação da Educação (DFE)	<b>A)</b> Interpretação complexa da realidade
Bases da Educação Ambiental	Complementares, Obrigatórios	Departamento de Sistemática e Ecologia (DSE)	<b>A)</b> Interpretação complexa da realidade; <b>B)</b> Análise das causas e efeitos dos problemas ambientais; <b>C)</b> Pensamento sistêmico para

			solucionar problemas; <b>D)</b> Relação homem-natureza.
Educação em Saúde nas Escolas	Complementares, Obrigatórios	Departamento de Metodologia da Educação (DME)	<b>B)</b> Análise das causas e efeitos dos problemas ambientais.
Conservação da Biodiversidade	Complementares, Obrigatórios	Departamento de Sistemática e Ecologia (DSE)	<b>D)</b> Relação homem-natureza.
Educação Ambiental e Práticas Pedagógicas	Complementares, Optativos	Departamento de Metodologia da Educação (DME)	<b>A)</b> Interpretação complexa da realidade

**Fonte:** (UFPB- PPC CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, 2018)

É possível notar a partir do quadro acima que as disciplinas que contemplam a complexidade se distribuem entre os componentes básicos profissionais, os complementares obrigatórios e também os optativos. Entre os departamentos responsáveis, estão o DSE, DBM, DFE e DME. A seguir temos a análise propriamente dita.

A ementa da disciplina de **Ecologia Básica** define que:

**Ementa:** Histórico da Ecologia. Importância da Ecologia. Relação com outras ciências. Os organismos e o ambiente físico. Noção de ecossistema. Estrutura e funcionamento dos ecossistemas terrestres e aquáticos. Tipos de ecossistemas. O homem e os ecossistemas.

A Ecologia é o ramo da ciência que estuda a abundância e a distribuição dos organismos e sua relação com outros organismos e com o ambiente (RICKLEFS, 2016). Para uma visão complexa, é essencial compreender minimamente como se dão as interações dos organismos com outros seres e com a natureza. Nessa disciplina de Ecologia Básica existe a possibilidade de discussão dos impactos antrópicos sobre os ecossistemas.

Entre os vários temas definidos na ementa, o tópico “O homem e os ecossistemas” se encontra presente, o que indica uma possibilidade de debate sobre o impacto das sociedades humanas industriais sobre sistemas naturais.

No plano de curso, houve duas menções à discussão da relação homem-natureza, contemplando o que estava definido na ementa. São, respectivamente, um dos objetivos definidos pelos professores e uma competência:

Reconhecer as relações entre as espécies e do homem com o meio (Registro 1, plano de curso de “Ecologia Básica”).

Além disso, deverão identificar os impactos antrópicos e seus efeitos na estrutura dos ecossistemas (Registro 2, plano de curso de “Ecologia Básica”).

A partir das unidades destacadas é possível realizar algumas análises sobre a visão do

professor responsável sobre a relação homem-natureza. Dentro da corrente crítica da EA, a discussão sobre a relação entre o homem e a natureza deve ser realizada a partir da historicidade e da sociedade (LOUREIRO, 2015), negando qualquer dicotomia existente entre humanidade, sociedade e natureza. Os seres humanos, portanto, são parte da natureza, ao mesmo tempo em que são seres sociais. A dimensão social faz parte do natural e o natural faz parte do social.

Desse modo, a discussão da relação homem-natureza não pode se limitar à simples concepção do homem enquanto espécie biológica, a qual é uma praga a ser eliminada, pois a dimensão social e histórica se faz necessária para a real compreensão dessa relação, que é essencialmente complexa. Discutir sobre relação homem-natureza, com esses termos, significa ter como ponto de partida a ideia de que o modelo de sociedade atual é o único modo de operação e interação que o ser humano pode estabelecer e praticar.

É necessário realizar uma ponderação. O propósito da disciplina é discutir os aspectos ecológicos da natureza, visando a compreensão das relações que se estabelecem no meio natural, de modo que a discussão aprofundada sobre a relação complexa entre as sociedades humanas e a natureza certamente não caberia, haja vista o tempo do qual os professores dispunham e o próprio objetivo da disciplina.

Uma forma de introduzir a discussão de maneira adequada à uma Educação Ambiental Crítica no âmbito do plano de curso seria substituir a palavra “homem” por “Sociedades humanas industriais”. Seria um modo de incluir a intervenção da espécie humana sobre a natureza sem eliminar a face histórica e social inerentes à espécie.

Vejamos a ementa da disciplina **Ecologia de Populações e comunidades**:

**Ementa:** Populações: reprodução, ciclos de vida, parâmetros demográficos, modelos de crescimento, interações intra e interespecíficas na regulação populacional. Dispersão e fragmentos de habitat na dinâmica de metapopulações e modelo de conservação. Comunidades: estrutura e dinâmica espaço temporal, competição interespecífica e seu papel na estrutura das comunidades (pressão evolutiva na diversificação biológica). Interações ecológicas. Padrões históricos e biogeográficos de biodiversidade. Manejo de populações e comunidades

Na ementa da disciplina, um dos tópicos incluídos é o de análise do padrão de biodiversidade em função do tempo.

Sabe-se que a biodiversidade vem sendo reduzida à medida que as sociedades industriais intensificam a exploração dos ecossistemas para a manutenção do modo de acumulação infinita do sistema (MARQUES, 2015). Nos últimos 500 anos, a humanidade vem promovendo um processo de extinção em massa, com proporções comparadas às das grandes extinções do passado.

A disciplina de **História, Filosofia e Ensino de Ciências Naturais** apresenta imenso potencial de inserção da complexidade. Segue a ementa:

**Ementa:** a distinção entre saber científico e outros saberes (filosófico, artístico, religioso, senso comum). História e evolução das Ciências Naturais na perspectiva educacional. Epistemologia das Ciências Naturais. Obstáculos epistemológicos e a construção do conhecimento científico e suas implicações para o ensino de ciências. Ciência e método. A ideia de progresso científico. O que é uma teoria científica. Ciência, ideologia, e ética. As aplicações funcionais do conhecimento científico (Registro 4, ementa da disciplina “História, filosofia e ensino de ciências naturais”).

A disciplina apresenta o propósito de contextualizar historicamente o desenvolvimento das ciências naturais, de maneira reflexiva a partir de epistemologias diversas, sendo isso definido na própria ementa.

Como já mencionado, o modo de produzir conhecimento está atrelado à própria visão de ciência. Dentro das discussões ecológicas, a diversidade de culturas e visões de mundo é algo de grande valor, ao passo em que é desvalorizado pelo paradigma tradicional da Ciência. No entanto, o paradigma da ciência contemporânea privilegia a diversidade de perspectivas como algo válido e vantajoso, trabalhando com verdades provisórias em vez de absolutas, com o mais provável, levando em conta a subjetividade e as experiências dos sujeitos ao analisar e elaborar conclusões. Essa perspectiva é de grande importância para a superação dos problemas ambientais, pois proporciona uma dinamicidade ao pensamento científico, uma vez que a diversidade se contrapõe à imposição de ideologias hegemônicas, as quais vêm orientando as tomadas de decisões relacionadas às questões ecológicas.

No plano de curso, o professor responsável pela disciplina apresenta uma compreensão bastante decolonial e anti hegemônica de ciência, a qual fica explícito no objetivo formulado para a disciplina:

Apresentar e dialogar a respeito de uma história da ciência com um enfoque não eurocêntrico (Registro 5, plano de curso da disciplina “História, filosofia e ensino de ciências naturais”).

A visão que o professor apresenta é de grande relevância para uma formação dentro do paradigma da Educação Transformadora. Perspectivas como essas só são viáveis na prática quando existe um compromisso do programa de formação em questão com a formação de professores críticos.

Ao longo do referido plano de curso, o docente responsável incluiu aulas com temáticas “Ciência no mundo árabe”, “Ciência no mundo africano”, “Ciência e tecnologia no mundo muçulmano”, “Ciência e tecnologia no Extremo Oriente: China e Japão”. São diferentes

perspectivas, de povos culturalmente distintos. Tal riqueza na concepção de ciência é de inteiro mérito do docente responsável, no entanto o seu uso prático é oportunizado pelo planejamento curricular.

A ementa da disciplina de **Fundamentos Antropofilosóficos da Educação** diz o seguinte:

**Ementa:** Estudos de saberes dos Fundamentos Antropo-Filosóficos da Educação, que orientam processos de ensino-aprendizagem, problematizando as relações sociais, políticas e culturais de gênero, raça e etnia, contribuindo para a constituição da diversidade cultural (Registro 6, ementa da disciplina “Fundamentos Antropofilosóficos da Educação”).

De acordo com a ementa, é possível perceber que o foco da disciplina é refletir sobre o ser humano e seus aspectos sociais, culturais e políticos. Isso implica em uma abertura para que seja introduzida a dimensão ambiental na discussão, ao refletir a partir da antropologia as formas de organização social. Segundo Loureiro (2006b), refletir sobre a ideia de ser humano enquanto ser social tanto quanto biológico é essencial a uma educação ambiental crítica.

No plano de curso elaborado pelo professor responsável, os objetivos definidos pelo mesmo são promissores em termos de contribuição para a formação em EAC.

Analisar as contribuições de T. Hobbes, J.J. Rousseau e I. Kant sobre o ser humano, no intuito de pensar a respeito das ações humanas. Exercitar o pensamento reflexivo na análise sobre o comportamento humano. Analisar as contribuições dos pensadores modernos para a compreensão do fenômeno educacional. Estabelecer relações entre as teorias explicativas do homem e do processo educacional escolar. Utilizar as contribuições da filosofia para a análise do processo educacional. Perceber o potencial humano, caracterizado pelas diferenças culturais, étnicas e de gênero, na constituição social. Entender o processo histórico e a contribuição do negro no Brasil. Analisar as relações entre as populações não hegemônicas na sociedade e a atenção do poder público para elas (Registro 7, do plano de curso da disciplina “Fundamentos Antropofilosóficos da Educação”).

Ainda que o foco da disciplina seja pensar a humanidade e sua organização social e sua relação com a Educação, os autores Thomas Hobbes, Jean Jacques Rousseau e Immanuel Kant, destacados no plano de curso, são autores que discutiram no passado sobre natureza humana, sobre perversidade e bondade inerentes ao ser humano, refletiram e influenciaram de modo importante a história das sociedades humanas ao redor do globo. São reflexões essenciais a uma autoconstrução de si enquanto sujeito social, humano e biológico.

Uma disciplina que, evidentemente, contribui para a formação de Educadores Ambientais é a **Bases da Educação Ambiental**. Segue a ementa:

**Ementa:** Princípios fundantes e orientadores da educação ambiental crítica. Complexidade ambiental. Alfabetização Ecológica na perspectiva da sustentabilidade. Estratégias de educação ambiental em diferentes espaços educativos. O caráter interdisciplinar da educação ambiental. A educação ambiental como fundamento para o desenvolvimento sustentável. Linhas de atuação em educação ambiental: Natureza humana, Cultura e valores ambientais. Bases pedagógicas e metodológicas da Educação Ambiental. Práticas educativas para a educação ambiental.

Pelo que é definido na ementa, já se percebe o comprometimento adotado, desde o currículo, com uma vertente mais crítica ao abordar a EA, onde é dito explicitamente que uma das propostas da disciplina é justamente discutir os princípios fundamentais da EAC.

Outros aspectos importantes e que reafirmam esse compromisso é a inclusão da própria complexidade ambiental, o caráter interdisciplinar, a natureza humana com sua cultura e valores. Todos esses são elementos importantes no que se refere à inclusão da complexidade ambiental no âmbito curricular.

Enrique Leff (2006), afirma que uma reestruturação da sociedade só é possível através de uma mudança cultural e ética, algo que reorienta os objetivos das sociedades. Para o autor, que discutia sobre o tema no ano de 2006, não existia qualquer intenção dos países, tão pouco das massas populacionais, em reverter o processo de crise ambiental. Desse modo, a inserção da discussão sobre natureza humana, cultura e valores é de suma importância para a EA em sua contribuição para a superação da crise ecológica.

Passando agora para o planejamento da disciplina, é possível notar um aprofundamento teórico a partir do que é postulado na ementa. Entre esses aprofundamentos está a inclusão da discussão da relação homem-natureza, o caráter multidisciplinar e transversal da EA, além da discussão da EA a partir de uma epistemologia. Todos esses aprofundamentos trazidos no plano de curso são modos de conexão com a complexidade, indicador utilizado na presente pesquisa.

Outro elemento importante presente no plano de curso é a presença, entre os conteúdos, da discussão sobre o modelo econômico vigente. Embora não tenha sido citado diretamente, o modelo econômico vigente é o sistema capitalista neoliberal, o qual é responsável por oportunizar e exacerbar os problemas ambientais contra os quais a EA se contrapõe (BECK, 2011; GONÇALVES, 2012; MARQUES, 2015; LOUREIRO, 2015). A inclusão dessa discussão, com esses termos, no planejamento deixa claro o comprometimento com a interpretação da realidade ambiental a partir da complexidade.

Outro elemento importante presente no plano e que se relaciona com a complexidade é a discussão sobre permacultura, que representa uma alternativa, um novo estilo de vida baseado na mudança de conduta e de valores éticos. Se caracteriza por ser uma técnica de “[...]”

planejamento ambiental com fundamentos éticos e princípios de conduta. Seu objetivo é desenvolver áreas humanas produtivas de forma sustentável, respeitando os ciclos naturais e o equilíbrio dos biomas” (NEME, 2014).

Segue a ementa da disciplina **Educação em Saúde nas Escolas**:

**Ementa:** Representações de Saúde produzidas pela Escola, pelos diferentes sistemas de conhecimento (tradições culturais) e pela mídia (documentários, cinemas, revistas, TV) e nos Livros Didáticos e Paradidáticos. Visão reducionista/mecanicista de saúde humana. Parasitoses Humanas no contexto do Ensino das Ciências Biológicas na educação básica. Corpo, Gênero, Sexualidade - DST-AIDS versus Escola. Drogas nas Escolas. Bullying: ações físicas, verbais, psicológicas e cyberbullying no contexto da sala de aula. Alimentação escolar: os Alimentos Essenciais para o Homem. Programas de saúde nas escolas de educação básica. Questões voltadas ao saneamento básico e saúde ambiental.

Não foi possível encontrar no sistema da instituição (o SIGAA) o plano de curso da referida disciplina. Portanto, a análise se deterá apenas à ementa que consta no PPC.

A partir da ementa, percebe-se que o foco da disciplina é discutir aspectos gerais da saúde humana e os pressupostos que orientam o ensino em saúde nas escolas, com foco em diversos problemas de saúde pública: doenças infecto contagiosas, doenças com base genética e hábitos de vida. O que chama a atenção em relação ao tema da presente pesquisa é a relação considerada entre meio ambiente e saúde, com uma intersecção entre saneamento básico e os problemas de saúde.

É possível interpretar esse último ponto a partir da perspectiva da educação ambiental, pois existe uma total relação entre as questões de ordem ecológica e o estado de saúde da população humana mundial. A partir da compreensão crítica da forma como se estrutura as sociedades humanas hegemônicas, temos que as mesmas são organizadas a partir de extratos sociais, onde as classes mais pobres são submetidas aos anseios das classes dominantes. Desse modo, às classes mais afetadas e vulneráveis aos impactos das crises ecológicas são justamente os sujeitos pertencentes às classes subalternizadas (BECK, 2011).

A ementa da disciplina, portanto, apresenta uma preciosa abertura para a problematização dos impactos dos problemas ambientais e de como as classes subalternizadas são diretamente afetadas. Seguir por essa linha de reflexão representa um alinhamento com o Ecologismo dos pobres, que Alier (2011) discute ao analisar as correntes do ambientalismo. Para o autor, o ecologismo dos pobres vem crescendo ao redor do mundo, ao passo que a degradação ambiental cresce na esteira do desenvolvimento econômico. Essa corrente cresce no mesmo ritmo dos problemas ambientais de origem antrópica, de um colapso com consequências gravíssimas para as gerações atuais e futuras, sendo protagonizado na maioria

das vezes por indígenas e camponeses e não por acadêmicos, ONGs ambientalistas ou empresas. Uma abordagem da disciplina nesse sentido seria uma possibilidade de inclusão da complexidade no sentido de discutir as causas e efeitos da destruição da natureza a partir de um viés crítico da EA.

É importante destacar que no currículo anterior, essa disciplina tinha como título “Educação, Meio Ambiente e Saúde nas Escolas, trazendo de modo explícito a intencionalidade de se trabalhar as dimensões transversais do Meio Ambiente e da Saúde no contexto de processos de ensino e aprendizagem na escola.

Na disciplina **Conservação da Biodiversidade:**

**Ementa:** Biodiversidade e seus níveis de organização. Ética da conservação. Impactos antrópicos sobre a biodiversidade. Extinções. Flora e fauna brasileiras ameaçadas de extinção. Políticas e estratégias de conservação.

Observando a ementa, é possível deduzir que a disciplina apresenta a proposta de refletir junto com o aluno sobre a conservação da biodiversidade a partir de uma epistemologia mais ligada às ciências naturais, a partir de uma racionalidade técnica. Porém, existe a possibilidade de inserção de discussões de cunho filosófico ligadas ao ramo da Biologia da Conservação no tópico de “Ética da conservação”.

Por que preservar a natureza? Por qual motivo o homem deve preocupar-se com a biodiversidade? A natureza possui valor intrínseco? A natureza é objeto do homem? Discussões como essas implicam no questionamento da natureza, da sociedade e do próprio ser humano. Pode-se adotar um ideário do ambientalismo que seja mais Liberal, mais Libertário ou mais Socialista (FARHI NETO, 2006).

Discussões dessa natureza contribuem para uma compreensão mais complexa da natureza, retirando do imaginário a ideia de que a relação humanidade-natureza tal qual temos hoje é algo natural, do qual não se pode fugir.

Algo a ser pontuado, e que corrobora a ideia de que a concepção do docente, para além da ementa, é de grande importância para definir a abordagem teórica que será adotada na disciplina. Se será mais crítica ou mais tradicional do ponto de vista epistemológico. No plano de curso da disciplina em questão, o docente inclui:

Proporcionar ao aluno uma visão crítica sobre a ética da conservação biológica (Registro 8, plano de curso da disciplina “Conservação da biodiversidade”).

A partir desse fragmento, é possível dizer que existe uma preocupação com a criticidade no ato de preservar o meio ambiente. Ainda no planejamento da disciplina, o docente inclui como tema das duas primeiras aulas:

Conceitos básicos e ética; Componente sócio-econômico (Registro 9, plano de curso da disciplina “Conservação da biodiversidade”).

A inclusão desses temas indica a possibilidade de discussão sobre a conservação da biodiversidade a partir de uma compreensão complexa da realidade, contribuindo para a reflexão sobre a inserção dos seres humanos na biosfera.

Na ementa da disciplina também está posto o compromisso com a discussão de políticas e estratégias de conservação e preservação. Essas estratégias podem ser pensadas dentro de uma perspectiva crítica e contra hegemônica, pensando alternativas que contemplem as necessidades impostas pelas crises ecológicas e que não incorram no simplismo individualista, característica da corrente da EA tradicional (LAYRARGUES e LIMA, 2014), assim como também não caia na cilada da aposta cega e ingênua na inovação científica como saída para a resolução dos problemas estruturais do nosso sistema que geram a crise ambiental (LÖWY, 2021). O Ecosocialismo, por exemplo, apresenta algumas alternativas anticapitalistas, de proposição sistêmica para além da esperança na tecnologia e de ação imediata que podem ser aproveitadas, a exemplo do investimento em transportes públicos de qualidade, investimento no sistema de saúde pública, investimento em alimentação livre de agrotóxicos, luta contra o sistema de dívidas neoliberal imposto pelo FMI e Banco Mundial aos países do sul global .

A disciplina de **Contextos e Práticas no Ensino de Biodiversidade e Ecologia na Educação Básica** também apresenta a possibilidade de formação a partir da complexidade:

**Ementa:** A pesquisa no Ensino de Biologia com ênfase no ensino de biodiversidade e ecologia. A biodiversidade e a ecologia em livros e materiais didáticos de ensino e de divulgação científica. A biodiversidade e a ecologia em espaços não formais e na divulgação científica. A biodiversidade e a ecologia na escola. A biodiversidade e a ecologia nos currículos oficiais: elementos históricos e atuais para análise. Elementos integradores para o ensino de biodiversidade e de ecologia. O pluralismo cultural e o ensino de biodiversidade e de ecologia. O desenvolvimento histórico da proposta pedagógica baseada no Ciclo de Indagação e o Ensino de Ecologia no Pátio da Escola. Levantamento e análise de estratégias, sequências didáticas e materiais instrucionais disponíveis online. Desenvolvimento de projetos de ensino voltados para a educação básica sobre biodiversidade e ecologia. Desenvolvimento de diferentes recursos didáticos, tais como texto, multimídia, modelos, imagens, jogos, filmes, animações sobre o tema biodiversidade e ecologia na escola e em outros espaços educativos. Os grupos biológicos (microorganismos, fungos, plantas e animais) estudados na escola básica e razões para a escolha de determinados grupos. Transposição didática sobre biodiversidade e ecologia. Análise dos diferentes recursos didáticos e sua aplicação em sala de aula.

Assim como as disciplinas de conteúdos ligados à Ecologia discutidos anteriormente, esse componente curricular também apresenta contribuições no sentido de oferecer

oportunidade de interpretação da realidade a partir da complexidade, devido ao aspecto essencialmente interdisciplinar dado à disciplina. Quando a ementa inclui a multiculturalidade, isso traz a voga as múltiplas perspectivas de diferentes culturas, oportunizando assim interdisciplinaridade à análise das questões que envolvem a redução da biodiversidade.

A ementa inclui também entre suas propostas a análise da temática biodiversidade em livros didáticos. Isso por si só não implica na discussão a partir da complexidade, no entanto é uma oportunidade que o docente em formação tem de refletir sobre o material didático com a orientação crítica do professor responsável que pode atribuir vieses de pensamento que critiquem o sistema que vem gerando a redução da biodiversidade.

O ponto forte dessa disciplina no contexto do currículo como um todo é a possibilidade de aplicação dos conhecimentos e discussões realizadas nas duas disciplinas ligadas à Ecologia mencionadas anteriormente no trabalho docente propriamente dito. Nela, portanto, podem ser realizadas discussões específicas da atuação profissional no que se refere ao ensino da biodiversidade a partir de uma perspectiva crítica e complexa.

Não foi possível localizar no sistema da instituição o planejamento da disciplina **Educação Ambiental e Práticas Pedagógicas**. Então a análise se limitará apenas à ementa da disciplina:

**Ementa:** Práticas educativas frente às questões ambientais: a emergência planetária e a função política e social em contextos global, nacional e local. Dimensões epistemológica, axiológica e de participação política de práticas educativas com a temática ambiental. Tendências e perspectivas para educação ambiental (EA) em diferentes contextos educativos e as possíveis relações entre EA e as teorias de currículo – processos de ambientalização curricular. Fundamentos e Concepções de meio ambiente e EA. Relação entre educação científica e EA. A temática ambiental numa perspectiva crítica e interdisciplinar. Possibilidades e limites de propostas curriculares e práticas pedagógicas que tratam a temática ambiental na perspectiva da transversalidade do currículo, dos temas controversos e questões sócio científicas e da pedagogia dos projetos como possibilidades para EA. Relação da EA com temas contemporâneos: biodiversidade, mudanças climáticas, resíduos sólidos, recursos hídricos, entre outros. Analisar e identificar tendências das pesquisas relacionadas com EA e práticas pedagógicas.

Trata-se de um componente curricular optativo voltado, obviamente, à formação em EA, porém, ao contrário da disciplina obrigatória de Bases da Educação Ambiental, ela não é voltada apenas à discussão das epistemologias e filosofia da EA, mas também à reflexão sobre a prática educativa propriamente dita, com forte intersecção com o aprendizado do campo curricular, incluindo nisso aproximações com os conceitos da própria ambientalização curricular. Para Lopes e Abílio (2022), é de grande contribuição para a atuação do educador

ambiental crítico, já no seu período de formação inicial, a compreensão do currículo como uma entidade não neutra e dotada de intencionalidades orientadas por interesses e ideologias (SACRISTÁN, 2000), as quais estão implícitas nas decisões tomadas no ato da elaboração da proposta curricular. Compreender essa não neutralidade pressupõe também a não neutralidade da própria EA orientada por essas decisões.

Temas contemporâneos como o lixo, biodiversidade, mudanças climáticas e recursos hídricos são muito importantes na EAC, pois induzem o pensamento sobre a prática a partir de questões concretas e reais. Fazer isso é um modo de integrar ao ato educativo em educação ambiental o caráter interdisciplinar essencial a uma EA que se compromete com a transformação social. Para Dias (2003), a interdisciplinaridade é uma epistemologia indispensável, pois o ambiente apresenta múltiplas relações de ordem ecológica, tecnológica, política, social, econômica, cultural, ética e científica. A interdisciplinaridade, enquanto colaboração mútua, mudança de postura perante o outro e como processo intenso e contínuo de reflexão dialética para o entendimento da perspectiva do outro, a fim de gerar o novo (FAZENDA, 2011).

Assim sendo, a perspectiva apresentada na ementa da referida disciplina se alinha com a complexidade tomada como indicador dessa pesquisa à medida que interdisciplinaridade, realidade concreta a partir de casos reais e inserção dessas dimensões no currículo educacional, contribuem para uma formação que discute a partir da interpretação complexa da realidade.

### 5.3. Formação crítica de EA na UFPB: possibilidade ou utopia?

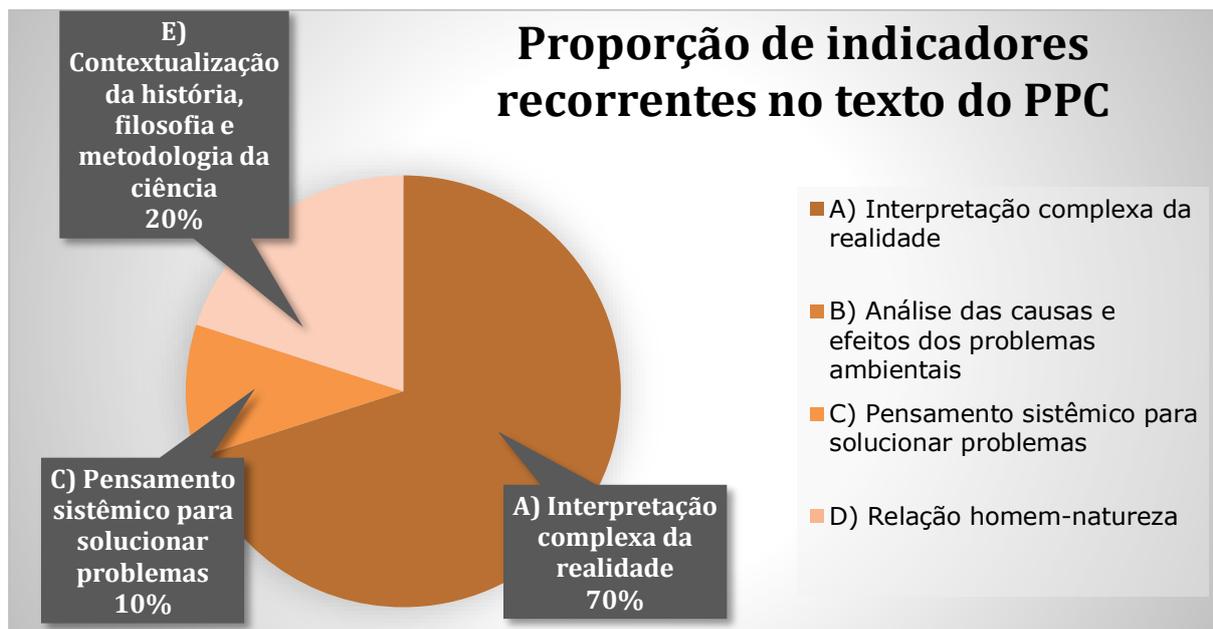
No que se refere à inserção da Complexidade, a partir da análise feita lançando mão dos indicadores da Complexidade da Red ACES, é possível perceber que existe a presença desse parâmetro de ambientalização curricular de maneira moderada ao longo do PPC e dos planos de curso das disciplinas.

O *Gráfico 1* mostra a proporção dos indicadores de complexidade no texto do PPC.

Analisando o gráfico é possível perceber que no texto do PPC houve a ocorrência de apenas três dos indicadores de Complexidade: A) interpretação complexa da realidade; C) Pensamento sistêmico para solucionar problemas; E) Contextualização da história, filosofia e metodologia da ciência. O indicador A) foi a que mais ocorreu, representando 70% das unidades de registro destacadas e discutidas anteriormente.

A partir disso, compreende-se que, no que tange às questões ecológicas, existe uma preocupação maior com o embasamento do projeto pedagógico curricular em incluir a dimensão da compreensão dos problemas ambientais de maneira complexa.

Gráfico 1 - Proporção de indicadores recorrentes no texto do PPC



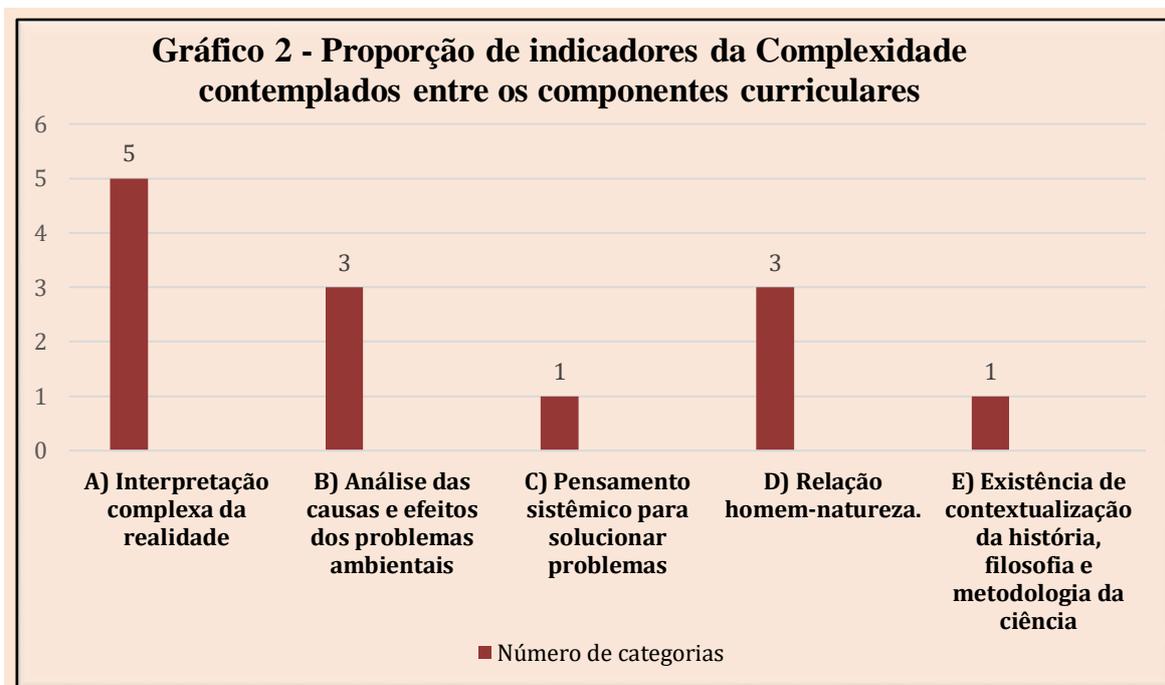
Fonte: Dados da pesquisa

Também é necessário levar em conta que o texto do PPC tem a finalidade de fundamentar e definir os sentidos que o curso de formação irá adotar, o que por si só limita a presença da totalidade dos indicadores adotadas na pesquisa. Por exemplo, a presença do indicador C) de Pensamento Sistêmico para solução de problemas é mais difícil de ser incluída do que o indicador A) de Interpretação complexa da realidade. O indicador C) seria mais recorrente no contexto das disciplinas propriamente ditas, e apenas nas que estão ligadas à elaboração de alternativas de combate e mitigação da degradação ambiental. Essa mesma lógica se aplica aos diferentes cursos, pois em cursos que trabalham com a formação de profissionais responsáveis por proporem novas tecnologias, materiais, métodos de fabricação, por exemplo, espera-se que apresentem com maior recorrência o indicador C) de Pensamento sistêmico para solucionar problemas.

O curso em questão é de formação de professores de Ciências e Biologia. Portanto, espera-se dele que apresente um forte embasamento de seus pressupostos teóricos, os quais orientarão o processo formativo dos futuros docentes, e tratando-se da ambientalização curricular, o ponto de partida, o embasamento maior, é justamente a interpretação complexa da realidade, representado no indicador A). A partir dessa interpretação mais voltada à multiplicidade de perspectivas das mais diversas áreas (sociais, históricas, biológicas), é possível que sejam introduzidas no âmbito do curso e das práticas realizadas em cada componente curricular os demais indicadores que não se fizeram presentes na etapa de análise do texto do PPC.

Indo para os dados referentes aos componentes curriculares, os quais foram analisados com base nas ementas e planos de curso, temos o questionamento de qual indicador foi mais recorrente. No *Gráfico 2* abaixo temos as proporções de indicadores contemplados entre as disciplinas analisadas:

**Gráfico 2** - Proporção de indicadores da Complexidade contemplados entre os componentes curriculares



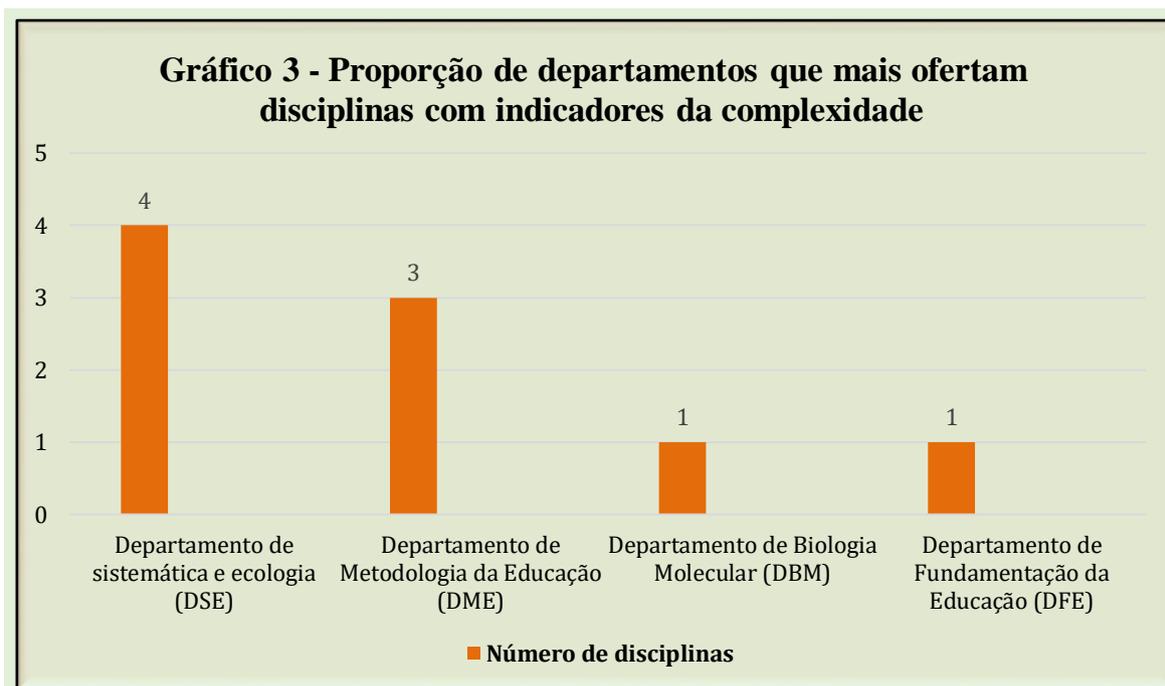
**Fonte:** Dados da pesquisa

É possível observar, mais uma vez, a prevalência do indicador A) de Interpretação complexa da realidade. A mesma explicação para essa recorrência do indicador A) no texto do PPC mencionado anteriormente se aplica às disciplinas analisadas. Tem relação com a própria natureza do curso, sua finalidade de formar professores, que trabalham com ensino e reflexão, processos de ensino e aprendizagem voltados para a formação cidadã, e não para uma atuação profissional ligada necessariamente às ações de intervenção direta na natureza.

Outro dado interessante é a distribuição das disciplinas que apresentam a complexidade entre os departamentos dos diferentes centros. O *Gráfico 3* mostra as proporções de departamentos que oferecem as disciplinas com a presença da Complexidade.

Temos o Departamento de Sistemática e Ecologia (DSE) com o maior número de disciplinas que apresentam a Complexidade (4), seguido do Departamento de Metodologia da Educação (DME) com três disciplinas.

**Gráfico 3** – Proporção de departamentos que mais ofertam disciplinas com indicadores da complexidade



*Fonte: Dados da pesquisa*

A prevalência do DSE na oferta de disciplinas que se enquadram na Complexidade se explica devido à proximidade que o campo da Ecologia - área com significativa relevância no departamento - apresenta com a reflexão sobre os problemas ambientais. Os componentes curriculares que discutem diretamente sobre biodiversidade e degradação ambiental (Ecologia Básica, Ecologia de Populações e Comunidades, Conservação da Biodiversidade e Bases da Educação Ambiental) são alocados no referido departamento. O departamento oferece disciplinas para diversos cursos de graduação e pós graduação, sendo todos relacionados às áreas com importante intervenção e influência nas questões de crise ecológica, como Ciências Biológicas, Engenharia Ambiental e Turismo, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, entre outros

O Departamento de Metodologia da Educação (DME) é responsável por três das disciplinas analisadas. Uma vez que esse departamento oferta disciplinas de metodologia de ensino das matérias escolares, didática e estágios oferecidas para as diversas licenciaturas, o que representa uma abrangência descomunal em termos de epistemologias, pois os professores do departamento pertencem a área da Didática, Linguagens e Ensino, Ciências Exatas e da Natureza e Ciências Sociais e Educação Popular (CE, 2019). É algo notável que o departamento ofereça disciplinas com esse viés crítico e complexo. Percebe-se o comprometimento dos docentes responsáveis com a possibilidade de transformação social rumo a um sistema minimamente sustentável.

A disciplina de Bases da Educação Ambiental do DSE é um destaque entre as analisadas, apresentando quase todos os indicadores da Complexidade, não possuindo apenas o indicador E) de Contextualização histórica, filosofia e metodologia da Ciência. A disciplina de Ecologia básica também apresentou mais de um indicador, possuindo duas delas, D) Relação homem-natureza e B) Análise das causas e efeitos dos problemas ambientais. São, portanto, duas disciplinas de elevada contribuição no processo de ambientalização curricular do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPB.

Com base nas conclusões a partir dos dados, é possível enxergar certo nível de ambientalização curricular a partir da criticidade levando em conta o texto do PPC. Embora não apresente uma crítica direta ao modelo capitalista neoliberal, o mesmo apresenta como ponto de partida para definir o sentido do ensino de biologia o contexto sócio-histórico e econômico no qual a humanidade se insere, em meio a um sistema econômico. A partir dessa compreensão é perfeitamente possível realizar práticas significativas e de orientação revolucionárias no âmbito da formação dos futuros professores.

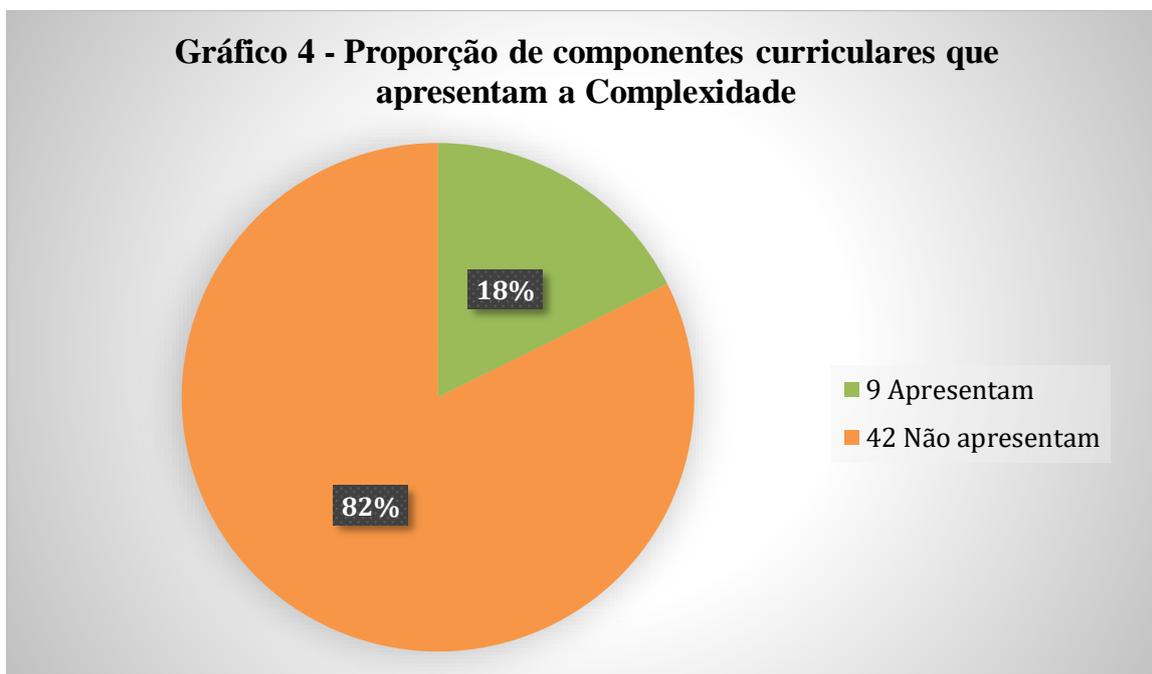
Em relação às disciplinas e como elas apresentam a ambientalização curricular, tendo em vista o indicador da complexidade, é possível notar que muitos componentes curriculares apresentam potencial para inserção da complexidade. Muitas vezes as temáticas abordam aspectos ligados à complexidade e criticidade de maneira muito tímida, sendo necessário um comprometimento maior, tanto do currículo como dos docentes, em se contrapor ao pensamento hegemônico, um aprofundamento da crítica. Em muitos casos, a Complexidade identificada nas disciplinas eram introduzidas por critério do próprio professor, através das aberturas dadas pelas ementas. Neste trabalho, parte-se da vertente da EAC, e, portanto, compreendemos que a crítica direta ao sistema é necessária. Assim sendo, vemos que o currículo deveria inserir de maneira mais direta as críticas ao sistema e, assim sendo, seria mais fluida a inserção dessas discussões nos planejamentos das disciplinas realizadas pelos professores.

Ao longo dos textos, e principalmente no PPC, a interdisciplinaridade é colocada como essencial na formação do professor de Ciências e Biologia, o que dialoga fortemente tanto com a categoria da Complexidade na ambientalização curricular, como também com o que se compreende da vertente crítica da EA. Nesse quesito, o currículo apresenta certo nível de concordância com a ambientalização curricular, como também possui um potencial ainda maior de integração da “dimensão” ambiental nas disciplinas.

No entanto, apesar de haver uma orientação do texto do PPC para uma perspectiva ambientalizada, a quantidade de disciplinas que apresentam a dimensão ambiental da complexidade não foi satisfatória. O *Gráfico 4* abaixo mostra a proporção de disciplinas que

foram identificadas como contendo a complexidade em relação à quantidade total de disciplinas do curso:

**Gráfico 4** - Proporção de componentes curriculares que apresentam a Complexidade



**Fonte:** Dados da pesquisa

Das 51 disciplinas que constam no projeto pedagógico, 9 delas apresentam o indicador da complexidade. Na perspectiva da ambientalização curricular, existe uma necessidade de um aumento do contingente de disciplinas que apresentem a dimensão ambiental em algum aspecto, seja em termos de complexidade ou outros. No entanto, é importante destacar também que a complexidade não é o único indicador de ambientalização curricular e que, ao longo da leitura dos documentos, outros indicadores da Red ACES foram identificados, tanto no texto do PPC quanto nas ementas e planos de curso das disciplinas.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ambientalização curricular da Red ACES se constitui como sendo a inserção da dimensão ambiental nos cursos superiores, nas universidades e instituições de ensino de maneira interdisciplinar e transversal. Representa uma possibilidade de pensar a formação profissional de nível superior a partir de um novo paradigma, voltando os processos de formação das diferentes profissões - inclusive os professores da educação básica - à preocupação com a situação social, histórica e ambiental no qual o planeta se encontra. Fazer isso a partir da criticidade postulada pelo movimento da Educação Ambiental Crítica significa inserir nos cursos de formação de professores/as a perspectiva contra hegemônica de combate e superação da exploração social da natureza via exploração da força de trabalho das classes oprimidas, orientadas pelo interesse do capital.

A Ambientalização Curricular Crítica, portanto, é cunhada neste trabalho como uma possibilidade de abordagem e reflexão crítica dos problemas de ordem ecológica que se dão no contexto do sistema hegemônico, bem como um promotor de espaços profícuos de possíveis soluções a essas questões no contexto da formação de professores de Biologia. Isso torna-se possível através de uma concepção de currículo que contempla uma transversalidade dos temas ambientais na proposta curricular, orientada a partir de um princípio epistemológico interdisciplinar que pode estar presente no PPC do curso, em sua estrutura curricular, nas ementas das disciplinas e também nos planos de curso dos professores.

A partir dos critérios de análise de ambientalização curricular da Red ACES e da epistemologia crítica da EAC foi possível escolher um único critério para orientar a análise dos dados, foi escolhido o critério da Complexidade, devido à inter-relação entre a complexidade dos problemas ambientais e a demanda por uma abordagem interdisciplinar na compreensão das questões ecológicas.

A proposta da Ambientalização Curricular Crítica foi utilizada para orientar as investigações do trabalho, as quais foram realizadas a partir de análise documental do Projeto Pedagógico Curricular (PPC) e das ementas das componentes curriculares presentes no projeto. Nas análises realizadas a partir do texto do PPC, com seus objetivos, marco teórico, perfil do egresso, entre outros, foi possível identificar que o texto é marcado pela presença da concepção de Complexidade em diversos momentos.

Embora tenha sido detectado uma significativa presença da complexidade no texto do projeto, se faz necessário um aprofundamento da crítica ao sistema.

Outro achado importante no texto do PPC foi a adoção explícita da interdisciplinaridade como paradigma do conhecimento e interpretação da realidade adotado, movimento teórico esse de essencial importância para a EAC.

Outro elemento definidor do texto tomado como importante na análise é a multiculturalidade. Ao longo do texto, esse conceito aparece recorrentemente, indicando que existe a preocupação e abertura, em termos curriculares, para discussões a partir de outras lógicas e outras visões de mundo, de sociedade, de ser humano e de natureza.

Ao todo, nove disciplinas foram identificadas contendo o indicador da Complexidade. Os departamentos responsáveis por essas disciplinas são: DSE, DME, DBM e DFE. Entre os departamentos, o DSE é o que departamento que oferta o maior número de disciplinas (4). A prevalência do DSE na oferta de disciplinas que se enquadram na Complexidade se explica devido à proximidade que o campo da Ecologia - área com significativa relevância no departamento - apresenta com a reflexão sobre os problemas ambientais.

A disciplina de Bases da Educação Ambiental do DSE é um destaque entre as analisadas, apresentando quase todos os indicadores da Complexidade, sendo considerada fortemente ambientalizada criticamente.

A quantidade de disciplinas que apresentaram o indicador da complexidade também é um dado importante. Entre os 51 componentes curriculares, 9 deles apresentaram, compondo 18% das disciplinas. A ambientalização curricular demanda que exista uma prevalência da ambientalização curricular, portanto, é importante um aumento dessa proporção. É importante destacar também que a Complexidade não é o único critério de avaliação da Red ACES. Portanto, é necessário que seja realizado novos estudos considerando outras categorias conceituais.

Tanto no texto do PPC como nas disciplinas - em suas ementas e planos de curso - alguns indicadores específicos foram mais recorrentes, os mais ligados à reflexão e pensamento crítico em relação a indicadores que se referiam mais à elaboração de ações práticas a serem aplicadas na realidade concreta. Isso tem relação com a própria natureza do curso, sua finalidade de formar professores, que trabalham com ensino e reflexão, processos de ensino e aprendizagem voltados para a formação cidadã, e não para uma atuação profissional ligada necessariamente a ações de intervenção direta na natureza.

Com base nas conclusões a partir dos dados, é possível enxergar certo nível de ambientalização curricular a partir da criticidade levando em conta o texto do PPC do curso analisado. Embora não apresente uma crítica direta ao modelo capitalista neoliberal, o mesmo apresenta como ponto de partida para definir o sentido do ensino de biologia o contexto sócio-histórico e econômico no qual a humanidade se insere, em meio a um sistema econômico. A

partir dessa compreensão é perfeitamente possível realizar práticas significativas e de orientação revolucionárias no âmbito da formação dos futuros professores.

Em relação às disciplinas e como elas apresentam a ambientalização curricular, tendo em vista o indicador da complexidade, é possível notar que muitos componentes curriculares apresentam potencial para inserção da complexidade. Muitas vezes as temáticas abordam aspectos ligados à complexidade e criticidade de maneira muito tímida, sendo necessário um comprometimento maior, tanto do currículo como dos docentes, em se contrapor ao pensamento hegemônico, um aprofundamento da crítica. Em muitos casos, a Complexidade identificada nas disciplinas era introduzida por critério do próprio professor, através das aberturas dadas pelas ementas. Neste trabalho, parte-se da vertente da EAC, e, portanto, compreendemos que a crítica direta ao sistema é necessária. Assim sendo, vemos que o currículo deveria inserir de maneira mais direta as críticas ao sistema e, assim sendo, seria mais fluida a inserção dessas discussões nos planejamentos das disciplinas realizadas pelos professores.

Ao longo dos textos, e principalmente no PPC, a interdisciplinaridade é colocada como essencial na formação do professor de Ciências e Biologia, o que dialoga fortemente tanto com a categoria da Complexidade na ambientalização curricular, como também com o que se compreende da vertente crítica da EA. Nesse quesito, o currículo apresenta certo nível de concordância com a ambientalização curricular, como também possui um potencial ainda maior de integração da “dimensão” ambiental no currículo.

É possível concluir que a formação de educadores/as ambientais críticos no âmbito do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da UFPB *campus* I é algo concretamente possível. O currículo do curso permite aproximações entre os graduandos e a EAC através da Ambientalização Curricular Crítica.

No entanto, é necessário fazer um importante destaque à necessidade de inserção da crítica de modo mais direto e contundente no currículo, a fim de oportunizar de maneira mais recorrente momentos de reflexão sobre a realidade social e ambiental ao longo do curso. Mesmo entre as disciplinas que apresentam a complexidade presente em suas ementas ou planos de curso, nota-se uma necessidade de maior clareza na definição de qual sistema está sendo criticado e fazê-lo diretamente.

Outra ponderação a ser realizada é em relação à abrangência da presente pesquisa e das possibilidades de compreensão da realidade que ela apresenta, levando em conta seus objetos de pesquisa e fonte de dados. Trata-se de uma pesquisa que realiza revisão bibliográfica e análise documental para inferir sobre o processo de formação de professores, o qual é uma realidade essencialmente múltipla, multifacetada e diversa.

Portanto, a presente investigação não pode ser tomada como uma tentativa de encerrar as discussões. Fazem-se necessárias pesquisas mais voltada à realidade da sala de aula. Como os professores, enquanto sujeitos autônomos e agentes importantes à formação dos licenciandos, contemplam o processo de Ambientalização Curricular Crítica? Os professores que inserem em seus planos de curso o viés crítico conseguem transpor as intenções definidas no planejamento para a realidade da sala de aula? Como os professores que apresentam planos de curso notadamente orientados a partir da criticidade pensam sua prática pedagógica e educativa no cotidiano com as turmas, no trabalho contínuo de mobilizar saberes e oportunizar construção de conhecimentos úteis a uma transição de sistema social com vistas à superação dos problemas ambientais?

Esses são questionamentos importantes a uma compreensão mais apropriada da realidade e que não podem ser respondidas apenas se limitando à leitura de documentos.

Por fim, agradeço a atenção do leitor em prestigiar este singelo texto, o qual creio eu, representa um enorme aprendizado na minha trajetória acadêmica. Que eu possa, através desta pesquisa, contribuir para o avanço da Educação Ambiental na minha universidade.

## 7. REFERÊNCIAS

ALIER, J. M. **O ecologismo dos pobres**: conflitos ambientais e linguagens de valoração. São Paulo: Contexto, 2011.

ARANTES, A. A. **O que é cultura popular**. 14. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1990.

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

BECK, U. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Apresentação dos Temas Transversais. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. **Decreto nº 19.851, de 11 de abril de 1931**, Dispõe que o ensino superior no Brasil obedecerá, de preferência, ao sistema universitário, podendo ainda ser ministrado em institutos isolados e dá outras providências. Brasília, DF: Câmara dos deputados. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19851-11-abril-1931-505837-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 20 ago. 2022.

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.. **Decreto Nº 4.281**. Brasília .

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** – LDBEN. Presidência da República. LEI Nº 9.394, DE 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Lei nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diretrizes Curriculares Nacionais Para A Educação Ambiental**. Brasília ,

BRASIL. **LEI Nº 5.540, DE 28 DE NOVEMBRO DE 1968**. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/15540.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15540.htm). Acesso em: 22 ago. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Brasília

BRASIL. **Programa Nacional de Educação Ambiental** - ProNEA. MMA Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. 3. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

BRASIL. **Programa Nacional de Educação Ambiental** - ProNEA. MMA Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. 3. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2018.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2**, de 19 de fevereiro de 2002. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=1592\\_51-rcp002-02&category\\_slug=outubro-2020-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=1592_51-rcp002-02&category_slug=outubro-2020-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 20 ago. 2022.

BRASIL. **Programa Nacional de Educação Ambiental** – ProNEA: documento básico. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental. 3.ed. Brasília, 2015.

BRITO, M. S; FEITOSA, R. A. Formação de professores atuantes como educadores ambientais: reflexões frente a vertente crítica. *Revista Contemporânea de Educação*, [S.L.], v. 15, n. 32, p. 140-155, 11 maio 2020. *Revista Contemporanea de Educacao*. <http://dx.doi.org/10.20500/rce.v15i32.25585>.

CARVALHO, I. C. M. Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 01-156.

CCEN - UFPB (Paraíba). **Coordenação do Curso De Licenciatura Em Ciências Biológicas. PPP Ciências Biológicas**. Maio de 2018. Projeto Pedagógico Do Curso De Licenciatura Em Ciências Biológicas, João Pessoa, p. 1-72, 2018. Disponível em: <http://www.ccen.ufpb.br/cccb/contents/documentos/ppp-lcb-2018.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2022.

CCEN - UFPB (Paraíba). **Coordenação Do Curso De Licenciatura Em Ciências Biológicas. PPP Ciências Biológicas**. Maio de 2018. Projeto Pedagógico Do Curso De Licenciatura Em Ciências Biológicas, João Pessoa, p. 1-72, 2018. Disponível em: <http://www.ccen.ufpb.br/cccb/contents/documentos/ppp-lcb-2018.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2022.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa Qualitativa em Ciências Humanas e Sociais**. 6. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

COSTA, C. A. S; LOUREIRO, C. F. B. Interdisciplinaridade e educação ambiental crítica: questões epistemológicas a partir do materialismo histórico-dialético. **Ciência & Educação (Bauru)**, [S.L.], v. 21, n. 3, p. 693-708, set. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320150030011>

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 8. ed. São Paulo: Gaia, 2003.

DURÉ, R. C. **A FORMAÇÃO INICIAL NA CONCEPÇÃO DOCENTE**: necessidades formativas de professores egressos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. 2018. 179 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/13095/1/Arquivototal.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2022.

FAZENDA, I. C. A.. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: efetividade ou ideologia. 6. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011. 173 p.

FEITOSA, R. A; FIGUEIREDO, J. B. A. FORMAÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS NA TESSITURA DE UM GRUPO DE PESQUISA. **Pesquisa em Educação Ambiental**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 99-113, 22 ago. 2013. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/7007/5506>. Acesso em: 01 out. 2022.

FELÍCIO, H. M. S; SILVA, Carlos Manuel Ribeiro da. Currículo e Formação de Professores: uma visão integrada da construção do conhecimento profissional. **Revista Diálogo Educacional**, [S.L.], v. 17, n. 51, p. 147, 31 jul. 2017. Pontificia Universidade Catolica do Parana - PUCPR. <http://dx.doi.org/10.7213/1981-416x.17.051.ao01>.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GATTI, B. A. Formação De Professores No Brasil: Características E Problemas. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 8, n. 113, p. 1355-1379, dez. 2010. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 16 ago. 2022.

GENGNAGEL, C. L.; PASINATO, D. Professor pesquisador: perspectivas e desafios. **Educação Por Escrito**, [S. l.], v. 3, n. 1, 2012. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/poescrito/article/view/11208>. Acesso em: 12 dez. 2022.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, C.W.P. **O desafio ambiental**. Os porquês da desordem social. Mestres explicam a globalização. Record. Rio de Janeiro. 2012

GUERRA, A. F. S; FIGUEIREDO, M. L. Ambientalização curricular na Educação Superior: desafios e perspectivas. **Educar em Revista**, [S.L.], n. 3, p. 109-126, 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.38110>.

JUNYENT, M.; GELI, A. M.; ARBAT, E. Características de la ambientalización curricular: Modelo ACES. In: JUNYENT, M., GELI, A. M., ARBAT, E. (Eds.) **Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores**. Proceso de Caracterización de la Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores. Girona: Universitat de Girona, Red ACES, 2003. v. 2, p. 15- 32.

KITZMANN, D. Ambientalização de Espaços Educativos: aproximações metodológicas. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, v. 18, p. 553-574, 2007.

KITZMANN, D; ASMUS, M. L. Ambientalização sistêmica – do currículo ao socioambiente. **Currículo sem Fronteiras**, v. 12, n. 1, p. 269-290, jan./abr. 2012.

KRASILCHIK, M. **Práticas de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo (EdUSP), 2019.

LAYRARGUES, P. P; LIMA, G. F. C. As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, jan. 2014.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nyhjdZ4hYdqVFdYRtx/?f>. Acesso em: 13 set. 2022.

LAYRARGUES, P.P. Muito além da natureza: Educação Ambiental e reprodução social. In: **Pensamento complexo, dialética e Educação Ambiental**. CASTRO, R. S.; G, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P. (Orgs.). 2.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LEFF, E. **A aposta pela vida**: imaginação sociológica e imaginários sociais nos territórios ambientais do sul. Petrópolis: Vozes, 2016.

LEFF, E. **Racionalidade ambiental**: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994, 146 p. (Coleção Magistério 2o Grau. Série Formação do Professor). Freire

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1997.

LOPES, Theóffillo da Silva; ABÍLIO, Francisco José Pegado. A Educação Ambiental na formação inicial de professores/as: contribuições da pedagogia crítica. **Praxis Educativa**, [S.L.], v. 17, p. 1-20, 2022. Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). <http://dx.doi.org/10.5212/praxeduc.v.17.18558.029>.

LOUREIRO, C. F. B. Crítica ao fetichismo da individualidade e aos dualismos na educação ambiental. **Educar em Revista**, [S.L.], n. 27, p. 37-53, jun. 2006a. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-40602006000100004>.

LOUREIRO, C. F. B. Complexidade e Dialética: contribuições à práxis política e emancipatória em educação ambiental. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 27, n. 94, p. 131-152, jan. 2006b. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/Q958B6p6Rz6vmXgHP7T5Ysy/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 15 set. 2022.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental e Epistemologia Crítica. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Rio Grande, v. 32, n. 2, p. 159-176, dez. 2015.

LOUREIRO, C. F. B.; TREIN, E; TOZONI-REIS, M. F. C; NOVICKI, Victor. Contribuições da teoria marxista para a educação ambiental crítica. **Cadernos Cedex**, [S.L.], v. 29, n. 77, p. 81-97, abr. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-32622009000100006>.

LÖWY, M. **O que é o ecossocialismo?** 54. ed. São Paulo: Cortez, 2021.

MACHADO, M. H.; MEIRELLES, R. M. S. Da “LDB” dos anos 1960 até a BNCC de 2018: breve relato histórico do ensino de Biologia no Brasil. **Debates em Educação**, [S. l.], v. 12, n. 27, p. 163–181, 2020. DOI: 10.28998/2175-6600.2020v12n27p163-181. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/8589>. Acesso em: 16 ago. 2022.

MARQUES, L. **Capitalismo e colapso ambiental**. 5. ed. Campinas, Sp: Editora da Unicamp, 2015.

MOTA, J. C; KITZMANN, D. I. S; CARTEA, P. Á. M. ENTRELAÇAMENTOS DOS PRINCÍPIOS DA AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR E DA PEDAGOGIA SOCIAL NO PROCESSO FORMATIVO NA EDUCAÇÃO SUPERIOR. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação – Mestrado – Universidade do Sul de Santa Catarina**, Santa Catarina, v. 13, n. 23, p. 17-33, jan. 2019. Disponível em: <http://10.0.74.233/prppge.v13e23201917-33>. Acesso em: 07 set. 2022.

MUÑOZ, M. C. G. Principales tendencias y modelos de la educación ambiental em el sistema escolar. **Revista Iberoamericana de Educación**, [S.L.], v. 11, p. 13-74, 1 maio 1996. Organizacion de Estados Iberoamericanos. <http://dx.doi.org/10.35362/rie1101157>.

NEME, F. J. P. **Permacultura Urbana**. São Paulo: Livre, 2014.

NERI, E. F. S. **FORMAÇÃO DOCENTE EM FOCO**: análise do projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba, matriz 2018. 2022. 78 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/23474/1/EFSN15072022.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2022.

FARHI NETO, L. Concepções filosóficas ambientalistas: uma análise das diferentes perspectivas. **Revista Internacional de Filosofia da Moral**, Florianópolis, v. 5, n. 3, p. 33-56, jul. 2006. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/ethic/article/view/24863>. Acesso em: 03 nov. 2022.

OLIVEIRA JUNIOR, W. M. et al. As 10 características em um diagrama circular. In: JUNYENT, M.; GELI, A. M.; ARBAT, E. (Eds.) **Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores**: aspectos Ambientales de les universidades. 2: proceso de caracterización de la Ambientalización Curricular de los Estudios Universitarios. Girona: Universitat de Girona, v. 2, p. 35-55, 2003.

REIS, R. C.; MORTIMER, E. F. Um estudo sobre licenciaturas em ciências da natureza no Brasil. **EDUCAÇÃO EM REVISTA (ONLINE)**, v. 36, p. 32:e205692, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/Yp4x5ZhQXfwrNg45bx9PnXM/?lang=pt>. Acesso em: 22 mar. 2022.

RICKLEFS, R; RELYEA, R. **A economia da natureza**. 7. ed. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

RODRIGUES, J. N.; OLIVEIRA, A. L.; QUEIROZ, E. D. Universidade e formação de educadores ambientais críticos. **Educação: Teoria e Prática**, v. 23, n. 42, p. 90-105, 12 abr. 2013.

ROMANELLI, O. O. **História da educação no Brasil: (1930/1973)**. 31. ed. [s. l.]: Vozes, 2007.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOS, B. S. **A crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

SANTOS, C. W. dos; MORORÓ, L. P. O desenvolvimento das licenciaturas no brasil: dilemas, perspectivas e política de formação docente. **Revista HISTEDBR On-line** Campinas, São Paulo, julho 2019. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8652339/20841> . Acesso em: 20 agosto. 2022.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, Michèle; CARVELHO, Isabel. **Educação Ambiental**: pesquisa e desafios. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 17-44.

SCHEIBE, L. Formação de professores no Brasil: a herança histórica. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 2, n. 2-3, p. 41-53, jan./dez. 2008. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/123/226>. Acesso em: 25 abr. 2022.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

TORALES, M. A. A inserção da educação ambiental nos currículos escolares e o papel dos professores: da ação escolar a ação educativo-comunitária como compromisso político-ideológico. **Revista do Ppgea/Furg-Rs**, Rio Grande do Sul, v. , n. 1, p. 1-17, mar. 2013.

TOZONI-REIS, M. F. C. Formação dos educadores ambientais e paradigmas em transição. **Ciência & Educação (Bauru)**, [S.L.], v. 8, n. 1, p. 83-96, 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-73132002000100007>.

UFPB. **Plano de curso - Bases da Educação Ambiental**. Universidade Federal da Paraíba. Março de 2022

UFPB. **Plano de curso - Conservação da Biodiversidade**. Universidade Federal da Paraíba. Março de 2022

UFPB. **Plano de curso - Contextos e práticas no ensino de biodiversidade ecologia no contexto da educação básica**. Universidade Federal da Paraíba. Março de 2022.

UFPB. **Plano de curso - Ecologia Básica**. Universidade Federal da Paraíba. Março de 2022

UFPB. **Plano de curso - Ecologia de Populações e Comunidades**. Universidade Federal da Paraíba. Março de 2022

UFPB. **Plano de curso - Fundamentos antropofilosóficos da educação**. Universidade Federal da Paraíba. Março de 2022

UFPB. **Plano de curso - História, filosofia e ensino de Ciências Naturais**. Universidade Federal da Paraíba. Março de 2022

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Penso, 2014.