

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: UM ESTADO DO CONHECIMENTO

Vanessa Cléia Palinski¹

Paula Vanessa Bervian²

Resumo: A presente pesquisa trata-se uma revisão bibliográfica tipo estado do conhecimento, tendo como objetivo realizar um levantamento sobre a Educação Ambiental (EA) no Ensino de Ciências pela Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), identificamos que as pesquisas sobre EA apresentam uma concepção crítica, com questões voltadas à sensibilização ambiental, na busca pela compreensão das causas, contextos e implicações profundas. Portanto, para que a EA tenha viés crítico é necessário investir na formação inicial de professores e promover uma ambientalização curricular, capaz de integrar a EA em todos os níveis e áreas educacionais.

Palavras-chave: Concepção Crítica; Teses; Dissertações; Ambientalização Curricular.

Abstract: This research is a state of knowledge literature review, aiming at conducting a survey about Environmental Education (EE) in Science Teaching through the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD). By using Discourse Textual Analysis (DTA), we identified that the research about EE presents critical thinking, with questions focused on environmental awareness, in order to understand the causes, contexts and deep implications. Therefore, for environmental education to be critical, we need to invest in initial teacher training and promote curricular environmentalization, capable of integrating environmental education into all educational levels and areas.

Keywords: Critical Thinking; Theses; Dissertations; Curricular Environmentalization.

¹Universidade Federal da Fronteira Sul. E-mail: vanessapalinski3@gmail.com.

²Universidade Federal da Fronteira Sul. E-mail: paula.bervian@uffs.edu.br

Introdução

Devido às constantes mudanças no meio ambiente e à exploração dos recursos naturais, as problemáticas ambientais se agravaram. Acredita-se que esse tenha sido o estopim para os primeiros movimentos em prol da natureza (MACIEL; UHMANN, 2020). Contudo, as pautas relacionadas à Educação Ambiental (EA) ganharam proporção mundial somente por volta do ano de 1970 (TONIN; UHMANN, 2020).

Um dos marcos da EA foi o lançamento do livro “Primavera Silenciosa” da autora Rachel Carson em 1962. Neste, a autora denunciou uma série de crimes ambientais que ocorreram nos Estados Unidos, contribuindo para o pensamento crítico e para as questões ambientais contemporâneas. Isso evidencia o quanto a EA é importante no cotidiano da sociedade (LEFF, 2001; OLIVEIRA; UHMANN, 2021).

Já no Brasil as discussões envolvendo a EA adquirem caráter público no ano de 1980 devido aos primeiros encontros nacionais voltados à temática ambiental, além dos movimentos ambientalistas promovidos por Organizações não Governamentais (ONGs) e a crescente produção acadêmica na área (LOUREIRO *et al.*, 2002). Loureiro (2003) apresenta que:

no Brasil, a Educação Ambiental se fez tardiamente. Apesar da existência de registros de projetos e programas desde a década de setenta, efetivamente é em meados da década de oitenta que esta começa a ganhar dimensões públicas de grande relevância, inclusive, com sua inclusão na Constituição Federal de 1988 (LOUREIRO, 2003, p. 46).

Nos últimos 30 anos, os profissionais que atuam na área da EA têm tomado consciência da amplitude do projeto educativo que ajudaram a construir, pois a EA não é somente mais uma das inúmeras “formas” de educação, ou então uma “ferramenta” que visa a resolução das problemáticas ambientais. A EA trata de uma dimensão essencial da Educação, pois se refere a um âmbito de interações voltadas à relação com o meio em que vivemos (SAUVÉ, 2005).

Hoje em dia, as questões relacionadas ao meio ambiente estão cada vez mais presentes no cotidiano da sociedade. Por conta disso, é imprescindível que a EA esteja presente nos diferentes níveis de ensino (MEDEIROS *et al.*, 2011). Em especial na formação de professores, pois, para que a EA seja efetiva, é necessário investir na formação de profissionais capacitados.

Portanto, é necessário que haja um olhar mais atento à formação inicial de professores, uma vez que esses profissionais serão os futuros educadores ambientais (DICKMANN; HENRIQUE, 2017). Cabe aos educadores ambientais o processo de interação dos sujeitos com o meio social e natural (MATOS, 2009).

Assim, ao investir em uma formação de professores com enfoque na EA, é possível promover uma educação crítica, permitindo que os alunos, enquanto seres sócio-históricos, sejam capazes de agir na transformação do meio no qual vivem. Dessa forma, propicia-se a sensibilização ambiental, o posicionamento frente às problemáticas ambientais, além do desenvolvimento de uma consciência crítica e a reeducação de valores capaz de modificar os conceitos e percepções acerca de atitudes em relação ao meio natural, social e político (GOMES, 2014).

Portanto, o trabalho da EA na formação inicial de professores é de extrema importância, pois são esses profissionais que promoverão uma EA ambiental crítica capaz de constituir uma sociedade responsável ambientalmente. Diante do que foi apresentado, nosso problema de pesquisa é: o que se mostra sobre a EA na formação inicial de professores da área de Ciências nas teses e dissertações selecionadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)?

Metodologia

A presente pesquisa se caracteriza como um estado do conhecimento (ROMANOWSKI; ENS, 2006). Para esta, realizamos uma busca com os descritores: EA, formação de professores e Ensino de Ciências (EC) na BD TD que foi desenvolvida pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). Essa base de dados encontra-se em modo público e gratuito, portanto, ao escolhermos a BD TD como espaço de busca, estamos respeitando os princípios éticos da pesquisa.

A busca resultou em um total de 659 teses e dissertações, nas quais realizamos a leitura do título, resumo e palavras-chave. As pesquisas com enfoque na formação inicial de professores da área de ciências foram selecionadas, escolhendo-se 18 dissertações e 12 teses, totalizando 30 pesquisas.

Como metodologia para a análise do *corpus* de pesquisa, empregamos a Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2016), que consiste em três etapas. A primeira é a desconstrução, na qual Unidades de Significado (US) são extraídas do texto. A segunda é a reordenação, na qual as unidades são codificadas e dispostas em categorias iniciais, intermediárias e finais. Por fim, temos a construção do metatexto.

Primeiramente, identificamos os trabalhos selecionados a partir de códigos (Tabela 1), expressos da seguinte forma: uma letra “D” para dissertação e “T” para tese seguida de um número subsequente, obedecendo à ordem de seleção, e da data de publicação, como por exemplo, a dissertação D.1(2014). Em seguida, as teses e dissertações foram fragmentados em US. Além disso, as US são acompanhadas pelo código, com a adição da página e do parágrafo.

Tabela 1: Teses e dissertações que compõem o *corpus* de análise.

Código	Universidade	Práticas de Ensino ou intervenções	Concepção de EA
D.1.(2014)	UFMG	Questionários e entrevistas	Crítica
		Criação de uma empresa de consultoria ambiental, elaboração de um projeto e confecção de um vídeo	
D.2.(2009)	UFG		Crítica
D.3.(2014)	UFPB	Grupo focal	Crítica
D.4.(2011)	UFC	Questionários	Crítica
D.5.(2009)	FURG	Questionários e entrevistas	Crítica
D.6.(2015)	IFAM	Questionário, entrevista, trilha e confecção de um guia pedagógico	Crítica
D.7.(2013)	UFMS	Questionário e teste de sustentabilidade	Crítica
D.8.(2017)	UFRGS	Entrevistas	Crítica
D.9.(2016)	UFRPE	Observações, entrevistas e questionários	Crítica
D.10.(2019)	UFRPE	Questionário, oficina e sequência didática	Crítica
D.11.(2017)	UNESP	Entrevista, confecção de um ebook, intervenções planejadas pelos acadêmicos	Crítica
D.12.(2015)	UERJ	Reuniões, observações e planejamento de atividade sobre EA	Crítica
D.13.(2008)	USP	Entrevistas	Crítica
D.14.(2020)	UTFPR	Questionário, leitura, elaboração de um livro e visita técnica	Crítica
D.15.(2016)	UFSCar	Grupo de discussões e observações	Crítica
D.16.(2015)	UNIOESTE	Entrevistas e questionários	Crítica
D.17.(2017)	UNIFEI	Entrevistas e questionários	Crítica

Continua...

Código	Universidade	Práticas de Ensino ou intervenções	Concepção de EA
D.18.(2013)	UFRN	Questionário, diário de bordo e criação de um site	Crítica
T.1.(2016)	UFSM	Projeto Profissional Integrada sobre EA	Crítica
T.2.(2017)	UFJF	Questionários e entrevistas	Crítica
T.3.(2018)	UNICAMP	Entrevista	Crítica
T.4.(2018)	UFRN	Questionários	Crítica
T.5.(2016)	FIOCRUZ	Entrevistas e questionário	Crítica
T.6.(2019)	UFRGS	Encontros, questionários, leituras e filme	Crítica
T.7.(2019)	UFBA	Questionário, grupo focal e trilha	Crítica
T.8.(2019)	UFRN	Questionários	Crítica
T.9.(2013)	USP	Entrevistas	Crítica
T.10.(2016)	UFSC	Questionários	Crítica
T.11.(2017)	UFG	Grupo de discussão e questionários	Crítica
T.12.(2018)	USP	Questionário, entrevista, reuniões e sequências didáticas	Crítica

Fonte: Dados da pesquisa.

Posteriormente, realizamos o processo de categorização das US. Para isso, utilizamos o ATLAS.ti (licença R-7FC-AB9-5D0-8D6-A27-95B) que é um software de análise qualitativo que auxilia na categorização das unidades. A partir do processo de categorização por intermédio do ATLAS.ti, efetuamos um movimento comparativo, e as unidades que possuíam constituintes semelhantes foram aglutinadas.

Após, dispusemos as unidades em categorias iniciais. Em seguida, relemos estas, aproximando-as e constituindo categorias intermediárias, a partir das quais elaboramos parágrafos-sínteses. A construção desses parágrafos nos permitiu observar as semelhanças e as diferenças entre as categorias, emergindo até o momento seis categorias intermediárias (Quadro 1).

Portanto, as US extraídas das teses e dissertações foram destacadas no metatexto da seguinte forma: itálico, fonte Arial, tamanho 10 e recuo de três

centímetros, ainda destacamos algumas palavras-chave em negrito. Assim, a análise do *corpus* textual nos permitiu estabelecer um panorama do que se mostra sobre EA na formação inicial de professores da área de Ciências.

Resultado e Discussão

A análise seguiu os preceitos da ATD, sendo que esse processo teve início com a fragmentação das teses e dissertações em US. Como resultado, emergiram 38 categorias iniciais e seis categorias intermediárias (Quadro 1).

Quadro 1: Categorias iniciais e intermediárias e quantitativo das unidades de significado (US).

Categoria Inicial	Categoria Intermediária	Quantitativo de US
Correntes de EA	Entendimentos sobre a Educação Ambiental (EA)	388
Enfoques da EA		
Entendimentos de EA		
Movimentos ambientalistas		
Importância da EA		
EA tradicional		
EA crítica		
Aspectos Históricos		
Economia e EA	Educação Ambiental (EA): interlocuções e ruptura de paradigmas	201
EA não-formal		
Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS)		
EA e saúde		
EA interdisciplinar		
Amazônia e EA		
Tecnologias		
Reciclagem		
EA no cotidiano		
Ser humano e EA		
Zoológico e EA		

Continua...

...continuação.

Categoria Inicial	Categoria Intermediária	Quantitativo de US
Meio ambiente	Visões e aspectos relacionados ao Meio Ambiente	192
Visões de EA e meio ambiente		
Problemáticas ambientais		
Práticas Pedagógicas e EA	Práticas pedagógicas: desafios e formação de professores	293
Desafios da EA		
Formação de professores para a EA		
Falta de abordagem da EA		
PIBID e EA	Intervenções na formação inicial de professores: desafios e possibilidades	112
Atividades desenvolvidas		
Instrumentos de coleta de dados		
Ambientalização curricular	Ambientalização curricular: inovação e mudanças sobre Educação Ambiental (EA)	230
EA e currículo		
Ensino de Ciências e EA		
Ensino de Física e EA		
Ensino de Biologia e EA		
Ensino de Botânica e EA		
Ecologia e EA		
Sociologia e EA		
Escola e EA		

Fonte: dados da pesquisa.

Para cada categoria intermédia, realizamos a construção de um parágrafo-síntese apresentando os principais aspectos de cada categoria. Estes foram construídos através dos movimentos comparativos das US, os quais nos permitiram analisar os fragmentos textuais extraídos das teses e dissertações. Esses fragmentos perpassam pelo trabalho da EA na formação inicial de professores, bem como as intencionalidades das práticas pedagógicas e os processos de ensino e aprendizagem envolvendo questões ambientais, conforme é possível observar a seguir.

Em relação à categoria “Entendimentos sobre a Educação Ambiental”, observou-se que as correntes e os movimentos ambientalistas possuem um papel fundamental no desenvolvimento e promoção da EA crítica. As correntes ambientais com longa tradição, tais como: naturalista, conservacionista, resolutiva, sistêmica, científica, humanista, moral/ética; e as correntes emergentes: holística, biorregionalista, prática, sócio-critica, feminista, etnográfica, ecoeducação e sustentabilidade, desencadearam reflexões sobre as relações entre humanidade e natureza, evidenciando a necessidade de abordagens com viés crítico e inovador. Ao questionarmos as estruturas econômicas e sociais e incentivarmos a conscientização e sensibilização sobre os impactos das ações humanas no meio ambiente, abriremos portas para a EA crítica. Essa abordagem desempenha uma função fundamental para a superação da perspectiva tradicional, que se concentra apenas na transmissão de conhecimentos sobre o meio ambiente. Em contrapartida, a EA crítica capacita a sociedade a analisar criticamente as diferentes questões ambientais, possibilitando a formação de uma sociedade sustentável.

Portanto, a partir da EA crítica, acredita-se que a transformação é consequência da mudança de cada indivíduo (GUIMARÃES, 2016). Dessa forma, a vertente crítica de EA é fundamental para a formação de uma sociedade ambientalmente responsável, conforme é possível observar nas US a seguir:

Assim, a vertente crítica da EA considera as relações ser humano, sociedade, educação e natureza, tendo como base para sua reflexão palavras como: cidadania, democracia, participação, justiça ambiental e transformação social entre outros. Essa corrente crítica muito abraçada por educadores ambientais percebe a crise ambiental para muito além dos aspectos ecológicos e comportamentais (T.5.2016, p. 23).

Nesse sentido, a reflexão crítica dos problemas socioambientais locais é fundamental para promover a formação de cidadãos conscientes, que atuem de maneira responsável na realidade em que vivem, objetivando a sustentabilidade do Planeta (D.1.2014, p. 26).

A EA Crítica se caracteriza pela preocupação em formar sujeitos reflexivos e críticos, capazes de intervir na sua realidade (T.5.2016, p. 24).

Logo, a EA crítica é fundamental para auxiliar no enfrentamento das problemáticas ambientais, visto que, por meio dela, é possível promover a formação de sujeitos responsáveis e capazes de se posicionarem frente às questões ambientais. Assim, a EA crítica é uma abordagem pedagógica que vai além da simples transmissão de conhecimento sobre o meio ambiente, estimulando assim o pensamento crítico e as reflexões sobre as distintas questões ambientais (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013).

A categoria intermediária “Visões e aspectos relacionados ao meio ambiente” evidencia que as visões de meio ambiente variam, refletindo em

diferentes pontos de vista e entendimentos sobre a relação entre humanidade e meio ambiente. Alguns pontos de vista veem o meio ambiente como um recurso a ser explorado, enquanto outros, consideram-no como um sistema complexo, no qual o ser humano é uma parte constituinte. Além disso, esses entendimentos sobre a EA quase unanimemente apontam que as problemáticas ambientais estão se tornando mais frequentes e acentuadas. Portanto, nesse contexto se faz necessário ações coletivas e soluções inovadoras.

No que diz a respeito às visões de meio ambiente, cada indivíduo possui sua própria percepção, o que influencia como este vê e comprehende as diferentes questões ambientais, incluindo as problemáticas socioambientais. Estas, por sua vez, começaram a ter notoriedade em 1960 e hoje são amplamente discutidas (KRZYSZAK, 2016; FERNANDES; SAMPAIO, 2008). As US a seguir apresentam excertos relacionados à visão de meio ambiente e problemáticas ambientais:

O termo “meio ambiente” tem sido utilizado para indicar um “espaço” (com seus componentes bióticos e abióticos e suas interações) em que um ser vive e se desenvolve, trocando energia e interagindo com ele, sendo transformado e transformando-o (D.6.2015, p. 25).

As mudanças climáticas, em curso, estão no topo das discussões referentes às questões ambientais, visto que o aumento gradual da temperatura mundial pode causar impactos ambientais como, por exemplo, o derretimento das geleiras, que causaria o alagamento de algumas cidades litorâneas, o aumento das secas nas regiões mais quentes, o aumento de tufões e furacões, a morte ou até a extinção de alguns animais (D.16.2015, p. 14).

Entre os problemas socioambientais tratados com mais detalhes, estão a poluição sem fronteiras; a urbanização desordenada; mudança climática; esgotamento de recursos vitais; a perda da diversidade biológica e cultural; desertificação; pobreza extrema; discriminação de origem étnica, social ou de gênero, os conflitos e violências, e como causas desta situação - embora não seja possível estabelecer uma separação clara entre problemas e causa, dada a circularidade existente - o crescimento econômico guiado por interesses e valores particulares a curto prazo, o excesso de consumo, a explosão demográfica e o profundo e insustentável desequilíbrio entre grupos humanos são destacados como agravantes (T.8.2019, p. 15).

Dessa forma, a compreensão das problemáticas ambientais que integram o nosso cotidiano requer que da escola e dos professores uma cultura da ciência escolar que potencialize o trabalho da EA, bem como a tomada de decisões responsáveis, orientando para valores condizentes com a participação ambientalmente responsável da sociedade (LINHARES, 2016).

Por outro lado, a categoria intermediária “Práticas pedagógicas: desafios e formação de professores” aborda que as práticas pedagógicas possuem papel fundamental no trabalho com a EA, pois são essenciais nos processos de ensino

e aprendizagem sobre as questões ambientais, contribuindo para o engajamento e participação do aluno no processo educativo. Porém, ainda há desafios a serem superados no âmbito educacional, principalmente no que tange à integração da EA aos currículos escolares, refletindo em abordagens superficiais e fragmentadas. Outro ponto a ser considerado, é a falta de formação de professores com enfoque nessa área, dificultando a promoção de uma EA crítica.

Nesse sentido, para que seja possível o desenvolvimento da EA crítica nos diferentes níveis de ensino, é necessário investir na formação inicial de professores. Para isso, as Propostas Pedagógicas Curriculares (PPC) dos cursos de licenciatura devem ser contextualizadas com as problemáticas sociais e ambientais existentes. Além disso, outro fator de preocupação diz respeito às práticas pedagógicas que irão contribuir para a abordagem da EA crítica pelos futuros professores. Deste modo, para que haja uma EA de qualidade, é necessário investir na formação de profissionais capacitados (LOPES; ABÍLIO, 2021). Podemos observar aspectos relacionados à formação de professores para o trabalho com a EA nas US a seguir:

Por esse viés, percebe-se que a temática ambiental integrada à EA requer dos cursos de formação inicial algo além da apresentação de conceitos, mas sim, reflexões e questionamentos da crise ambiental como crise do conhecimento (D.17.2017, p. 55).

Entretanto, antes de integrar o cotidiano escolar, a EA precisa fazer parte da formação de professores para possibilitar a referida articulação entre a escola ou centro de formação docente com a realidade desses estudantes em todos os níveis e modalidades de ensino, como preza a Política Nacional da Educação Ambiental (D.9.2016, p. 53).

Dessa forma, a formação de professores com enfoque na EA colabora para o desenvolvimento de uma consciência reflexiva e transcendente do educador ambiental, portanto é necessário que o processo de formação e as práticas pedagógicas instiguem a construção do conhecimento, considerando além dos conteúdos propostos o desenvolvimento de valores e atitudes capazes de proteger o meio ambiente (NASCIMENTO *et al.*, 2021).

A categoria intermediária “Intervenções na Formação Inicial de professores: desafios e possibilidades” engloba as práticas pedagógicas e intervenções realizadas no contexto da formação inicial de professores. Nesse sentido, algumas teses e dissertações apontam para a importância da formação de professores para a qualidade da educação. Programas como o Programa de Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) contribuem para esse processo, aperfeiçoando a formação dos futuros professores. Porém, para que os diferentes programas voltados à formação de professores contribuam de forma efetiva para uma formação sólida e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas de qualidade, é necessário um trabalho conjunto entre instituições formadoras e escolas.

Assim, o PIBID objetifica inserir os discentes em formação inicial no contexto escolar, estabelecendo, a partir disso, uma interação entre universidade e escola. Isso possibilita que os professores formadores, professores da escola básica e licenciandos interajam e, com isso, desenvolvam práticas pedagógicas voltadas aos anseios da sociedade e do ambiente escolar (SANTOS *et al.*, 2017). Alguns desses aspectos mencionados podem ser evidenciados através das US abaixo:

O potencial de inserção da Educação Ambiental na extensão universitária é visto dentro dos parâmetros de incentivo à elaboração de proposta de Ações na universidade, a criação de Grupos de estudo, a realização de Encontros/fóruns internos e o aproveitamento do potencial do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid) (D.7.2013, p. 138).

A identificação de todas essas ações que contemplam temáticas socioambientais demonstra que a EA se faz presente de modo expressivo e contínuo, pois pelo que percebemos na análise dos relatórios de atividades a contemplação da EA nos debates, recursos didáticos empregados nas ações do programa e no planejamento das intervenções como um todo revela que a formação desenvolvida no PIBID busca contribuir para a abordagem das questões socioambientais na prática pedagógica a partir da oferta dos subsídios teóricos e práticos fundamentais para sua abordagem (D.9.2016, p. 121).

Assim, vimos também nos relatos dos licenciandos bolsistas que a formação ofertada no PIBID tem auxiliado estes futuros professores na prática pedagógica com a EA (D.9.2016, p. 111).

Então, a partir do PIBID, é possível promover uma aproximação entre as universidades e a escola, além do trabalho colaborativo entre os professores da universidade, professores da escola e os professores em formação inicial, permitindo o planejamento colaborativo das práticas pedagógicas, propiciando um alinhamento entre o Ensino de Ciências (EC) e a EA (SILVA; SANTOS, 2020).

A categoria intermediária “Educação Ambiental: interlocuções e ruptura de paradigmas” defende que a EA supera barreiras disciplinares, estabelecendo diversas interlocuções com áreas como: saúde, Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), economia, educação não-formal e interdisciplinaridade. Essas interlocuções na EA permitem uma abordagem crítica, ampliando a capacidade de promover a formação de uma sociedade ambientalmente responsável.

No que tange principalmente ao movimento CTS, este, assim como a EA, surgiu em um momento de turbulência e questionamento social, enfatizando o impacto do progresso da sociedade sob o meio ambiente. Sobre esse aspecto, vale enfatizar a urgência da alfabetização científica e a necessidade de professores que promovam a formação para a cidadania, sendo esse um ponto comum entre a EA e o enfoque CTS (CAVALCANTI; COSTA; CHRISPINO, 2014). A seguir, apresentamos algumas US que tratam sobre as interlocuções da EA:

A educação CTS incorpora alguns objetivos da EA, visto que, desde sua origem, apresenta fortes críticas ao modelo desenvolvimentista que colabora com a crise ambiental exclusão social. Por esse motivo, alguns pesquisadores têm usado a sigla CTSA para destacar o compromisso do ensino com a perspectiva socioambiental (T.10.2016, p.165).

Como consequência disso, a Educação Ambiental colhe os frutos de uma legislação que estabelece que ela deve ocorrer de forma interdisciplinar num cenário educacional onde a interdisciplinaridade ainda não é uma prática realizada por todos. Dessa forma, o que pôde-se perceber nos relatos dos coordenadores, é que a EA vai sendo trabalhada apenas por alguns docentes, no interior de algumas disciplinas entre o docente e os discentes (T.5.2016, p. 72).

Assim, a utilização de espaços não formais de educação como locais de acesso a objetos que servem como recursos didáticos em espaços naturais pode ser uma alternativa para superar a desmotivação e o desinteresse de professores e alunos (D.6.2015).

À vista disso, essas interlocuções da EA contribuem para o seu trabalho, proporcionando uma abordagem voltada à formação de sujeitos críticos e reflexivos, capazes de intervirem na realidade em que vivem, e, a partir disso, contribuírem para a construção de um futuro mais sustentável para as próximas gerações.

Por fim, a categoria intermediária “Ambientalização curricular: inovação e mudanças sobre a EA” apresenta que a ambientalização curricular tem por objetivo incorporar a EA em todas as disciplinas em todos os níveis de ensino, rompendo a fragmentação que, por muitas vezes, prevalece. Ao trabalhar a EA de maneira transversal no ambiente escolar, é possível proporcionar uma compreensão contextualizada com a realidade dos estudantes, estimulando a criticidade e atitudes sustentáveis. Portanto, a EA não enriquece apenas o currículo, mas prepara os alunos para serem agentes de mudança, capazes de se posicionarem frente às questões de cunho ambiental, buscando assim um futuro mais sustentável.

Assim, através da ambientalização curricular, a EA pode ser inserida nos conteúdos curriculares de diversos cursos superiores, ampliando o alcance da EA, tornando cada vez mais possível formar uma sociedade mais sustentável (BORGES; SILVA; CARNIATTO, 2020). Conforme as US a seguir:

[...] a ambientalização curricular emerge no campo ambiental, como uma forma de compreender a inserção do ambiente, em sua perspectiva cultural, política e social, na questão pública institucionalizada, tendo em vista que articula seus significados ao conceito de currículo (D.8.2017, p. 24).

A EA deve ser inserida nos currículos do Ensino Superior tendo como referência os princípios e objetivos das diretrizes curriculares. Portanto, deve enfatizar a natureza como fonte de vida e relacionar a dimensão ambiental com justiça social, direitos humanos, saúde, trabalho, consumo, pluralidade étnica, racial, de gênero, de diversidade sexual, e a superação do racismo e de todas as formas de discriminação e injustiça social (T.5.2016, p. 41).

Ainda, através dessas categorias intermediárias, emergiram duas categorias finais, intituladas: “Entendimentos e interlocuções de Educação Ambiental: a importância do meio ambiente para um futuro sustentável” e “Trabalho com a Educação Ambiental na formação inicial de professores: práticas pedagógicas e ambientalização curricular” conforme é possível observar no Quadro 2.

Quadro 2. Categorias intermediárias que compõem as categorias finais.

Categorias Intermediárias	Categorias finais
Entendimentos sobre a Educação Ambiental (EA)	Entendimentos e interlocuções de Educação Ambiental: a importância do meio ambiente para um futuro sustentável
Visões e aspectos relacionados ao Meio Ambiente	
Educação Ambiental (EA): interlocuções e ruptura de paradigmas	
Práticas pedagógicas: desafios e formação de professores	Trabalho com a Educação Ambiental na formação inicial de professores: práticas pedagógicas e ambientalização curricular
Intervenções na formação inicial de professores: desafios e possibilidades	
Ambientalização curricular: inovação e mudanças sobre Educação Ambiental (EA)	

Fonte: dados da pesquisa.

A categoria final “Entendimentos e interlocuções de Educação Ambiental: a importância do meio ambiente para um futuro sustentável” aborda que a EA desempenha um papel crucial na conservação do meio ambiente e na construção de um futuro sustentável. Através do processo de conscientização sobre a influência das ações humanas no meio ambiente, podemos promover a adoção de práticas mais sustentáveis. Por meio da EA, é possível a tomada de decisões ambientalmente responsáveis. Dessa forma, a EA cria um alicerce sólido para a construção de uma sociedade sustentável.

Porém, a sustentabilidade é um processo que deve ser estabelecido e planejado a longo prazo, pois, para que seja possível um desenvolvimento sustentável, é necessário que mudemos os padrões de produção e consumo, e

isso só é possível através da educação, mais especificamente a EA (ROOS; BECKER, 2012). Evidenciamos indícios da importância da EA para a sustentabilidade a partir das US a seguir:

A Educação Ambiental chega, portanto, para contribuir efetivamente para uma transformação socioambiental e os educadores podem trabalhar como agentes de mudança dessa realidade, ensinando novas formas de interagir, produzir e consumir (D.16.2015, p. 57).

É imprescindível, portanto, a criação de uma consciência ambiental ampla na população, pressuposto esse que somente se torna possível por meio da educação. Educar é transformar o comportamento do ser humano por meio do conhecimento, libertando-lhe da ignorância e do sofrimento (D.4.2011, p. 61).

Por isso, a EA é uma realidade necessária na atualidade por ser uma dimensão a ser incorporada nos espaços escolares ou fora deles, mas com um caráter educativo que possibilite a discussão das questões ambientais e inclusão das temáticas sociais e dos valores pessoais e coletivos (D.12.2015, p. 33).

Nesse sentido, é necessário incrementar a EA nos espaços formais e não formais, de modo que potencialize o trabalho das diferentes questões ambientais, sendo possível promover a transformação socioambiental e a formação de sujeitos cidadãos (JACOBI, 2003).

Em suma, a categoria final “Trabalho com a Educação Ambiental na formação inicial de professores: práticas pedagógicas e ambientalização curricular” defende que a inclusão da EA na formação inicial de professores desempenha um papel fundamental para as futuras práticas pedagógicas alinhadas à temática ambiental. Assim, ao compreenderem a importância do meio ambiente e a interconexão entre os sistemas naturais e sociais, os futuros professores se tornarão agentes da mudança. Deste modo, permitindo a incorporação da temática ambiental em diferentes disciplinas e atividades, estimulando o interesse dos alunos pelo assunto, desenvolvendo a criticidade. Nesse sentido, a ambientalização curricular pode contribuir para esse processo de formação de professores e também para a abordagem da EA nos distintos níveis de ensino.

Dentre os inúmeros fatores que limitam essa atuação, chamamos a atenção em especial para a formação docente e seu currículo com pouco ou nenhum conteúdo de Educação Ambiental, ficando mais restrita aos cursos de licenciatura em ciências biológicas. Isso faz com que um tema transversal como a questão ambiental seja entendido como atribuição da/o professora/or de ciências e/ou biologia, fazendo com que se percam ou se limitem as possibilidades de um trabalho interdisciplinar. Nessa direção:

Na prática pedagógica e na vida pessoal, quanto mais clareza o docente tiver sobre o Desenvolvimento Sustentável, mais ele poderá contribuir para mudanças de atitude em relação à interação do homem na natureza (D.16.2015, p. 58).

É nessa perspectiva que, quando tratamos da ambientalização curricular dentro de um curso de formação de professores, não podemos deixar de relacionar tal conceito em suas interfaces com a Educação Ambiental, pois esta, além de constituir um meio de inserção da temática ambiental dentro do processo de ambientalização no currículo de formação docente, é a premissa que esses sujeitos deverão ter para suas abordagens, enquanto professores da Educação Básica (D.8.2017, p. 29).

Assim, a partir dos parágrafos-síntese das categorias intermediárias e finais, é possível perceber a importância da abordagem da EA no atual contexto do planeta, visto que as problemáticas ambientais estão se tornando cada vez mais frequentes e acentuadas. Porém, para que a EA seja trabalhada de forma efetiva e forme cidadãos conscientes, críticos e reflexivos, é primordial que haja investimento nos cursos de formação inicial de professores, pois estes serão os futuros educadores ambientais.

Logo, a EA na formação inicial de professores é como preparar um solo para receber as sementes. Um solo rico em nutrientes e bem-preparado oferece condições para que a semente do conhecimento germe e cresça saudável, proporcionando o florescimento de valores e práticas sustentáveis e o desenvolvimento de uma consciência ambiental frutífera, com raízes profundas.

Conclusão

Portanto, devido ao contexto atual no qual as problemáticas ambientais mais frequentes, a EA se faz cada vez mais necessária. No entanto, para que esta seja efetiva, é necessário investir na formação de professores com enfoque nesta área, capazes de desenvolverem práticas pedagógicas que visem à promoção de uma EA crítica. Isso contribuirá para a constituição de uma sociedade sustentável e preocupada com as questões ambientais.

Em relação às categorias intermediárias, foi possível verificar que estas possuem pontos que se assemelham. Por conta disso, ambas foram aglutinadas, dando origem a duas categorias finais. Salientamos, através dos parágrafos-síntese das categorias finais, a importância da EA nas práticas pedagógicas voltadas ao EC, e o papel fundamental do professor nesse processo. Por conta disso, ressaltamos a necessidade de mais pesquisas que abordem a formação inicial de professores com enfoque na EA.

Assim, a EA desempenha um papel crucial para a construção de um futuro mais sustentável, em que a conservação do meio deve ser uma prioridade. Porém, para que seja possível promover uma EA crítica e emancipatória, é

fundamental o investimento na formação inicial de professores, preparando-os para serem os agentes da mudança, incorporando as diferentes questões ambientais na sua prática pedagógica.

Dessa forma, EA crítica é responsável por estimular o pensamento crítico, capacitando os alunos a intervirem na realidade em que vivem. Um meio para que a EA crítica se estabeleça nos diferentes níveis de ensino é a ambientalização curricular, possibilitando uma compreensão mais abrangente e holística dos desafios e soluções ambientais. Assim, a EA, aliada a uma formação inicial de professores com o enfoque ambiental, fortalece o caminho rumo a um mundo mais consciente, com uma sociedade comprometida com a sustentabilidade.

Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Federal da Fronteira Sul e ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) que nos propiciou o desenvolvimento da presente pesquisa. Ainda, dedicamos um agradecimento especial à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo fomento a partir das bolsas de pesquisa.

Referências

BORGES, C. L. P.; SILVA, L. da C. e.; CARNIATTO, I. Ambientalização curricular no ensino superior: uma revisão integrativa da literatura. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. 1-24, 2020.

CAVALCANTI, D. B; COSTA, M. A. F de; CHRISPINO, A. Educação Ambiental e Movimento CTS, caminhos para a contextualização do Ensino de Biologia. **Revista Práxis**, v. 6, n. 12, p. 27-42, 2014.

LOPES, T. da S.; ABÍLIO, F. J. P. Educação Ambiental Crítica: (re)pensar a formação inicial de professores/as. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 3, p. 38-58, 2021.

DICKMANN, I; HENRIQUE, L. Formação inicial de educadores ambientais: desafios, limites e avanços. **Revista de Educação Pública**, v. 26, n. 63, p. 839-853, 2017.

FERNANDES, V; SAMPAIO, C. A. C. Problemática ambiental ou problemática socioambiental? A natureza da relação sociedade/meio ambiente. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 18, n. 18, p. 87-94, 2008

GOMES, R. W. Por uma Educação Ambiental crítica/emancipatória: Dialogando com alunos de uma escola privada no Município de Rio Grande/RS. **Ciência e Natura**, v. 36, n. 3, p. 430-440, 2014.

GUIMARÃES, M. Por uma Educação Ambiental crítica na sociedade atual. **Revista Margens Interdisciplinar**, v. 7, n. 9, p. 11-22, 2013.

JACOBI, P. Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, n. 118, p. 189-205, 2003.

KRZYSCZAK, F. R. As diferentes concepções de meio ambiente e suas visões. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 11, n. 23, p. 1-17, 2016.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 4. ed. Petrópolis: Atlas, 2001.

LINHARES, E. Capacitar futuros professores para a ação: práticas interventivas que partem da discussão de problemáticas ambientais. **Da Investigação às Práticas: Estudos de Natureza Educacional**, v. 7, n. 2, p. 54-70, 2017.

LOUREIRO, C. F. B. Premissas teóricas para uma Educação Ambiental transformadora. **Ambiente & Educação**, v. 8, n. 1, p. 37-54, 2003.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P. Ecologia política, justiça e Educação Ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trabalho, educação e saúde**, v. 11, n. 1, p. 53-71, 2013.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. **Educação Ambiental**: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002.

MACIEL, E. A.; UHMANN, R. I. M. Ecologia e Educação Ambiental: um estudo sobre as inter-relações conceituais. **Revista Cocar**, Pará, v. 14, n. 30, p.1-19, 2020.

MATOS, M. dos S. A formação de professores/as e de educadores/as ambientais: aproximações e distanciamentos. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 4, n. 2, p. 203-214, 2009.

MEDEIROS, A. B; MENDONÇA, M. J. S. L; DE SOUSA, G. L; OLIVEIRA, I. P. A Importância da Educação Ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, 2011.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Revisada e Ampliada. Editora Unijuí. Ijuí: Brasil, 2016.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p.191-211, jan. 2003.

NASCIMENTO, L. M. B.; NEPOMUCENO, A. L. de O.; MANDLATE, C. D.; TAVARES, D. A. B. A emergência do educador ambiental crítico a partir da formação docente: importância do saber socioambiental na construção de projetos de intervenção coletivos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 2, p. 212-231, 2021.

OLIVEIRA, M. M.; UHMANN, R. I. M. Educação Ambiental na perspectiva de Rachel Carson: um olhar aos anais do ANPED. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 38, n. 1, p. 362-373, 2021.

ROOS, A; BECKER, E. L. S. Educação Ambiental e sustentabilidade. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 5, n. 5, p. 857-866, 2012.

ROMANOWSKY, J., ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

SANTOS, C. R.; SANTANA, T. C.; AZEVEDO, R. B. dos R.; PINHEIRO, P. S. L.; SILVA, S. do N. Reciclagem de papel e o desenvolvimento de ações sustentáveis: uma parceria entre o PIBID interdisciplinar em Educação Ambiental e a Com-Vida escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 12, n. 2, p. 114–126, 2017.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 317-322, 2005.

SILVA, S. do N.; SANTOS, V. P. Produção textual em educação do campo no PIBID interdisciplinar em Educação Ambiental: a formação de intelectuais transformadores. **Ambiente & Educação**, v. 25, n. 2, p. 289–309, 2020.

TONIN, L. H.; UHMANN, R. I. M. Educação Ambiental em livros didáticos de Ciências: um estudo de revisão. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.15, n. 1, p. 245-260, 2020.