

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CAMPUS AVANÇADO DE GOVERNADOR VALADARES
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA VIDA - ICV
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE
NACIONAL**

Raquel de Oliveira Sales

**Subjetividade na educação ambiental: apontamentos para a formação de professores de
biologia**

Governador Valadares

2019

RAQUEL DE OLIVEIRA SALES

Subjetividade na educação ambiental: apontamentos para a formação de professores de biologia

Dissertação apresentada ao PROGRAMA NACIONAL DE MESTRADO EM BIOLOGIA (PROFBIO) da Universidade Federal de Juiz de Fora, *campus* Governador Valadares (instituição associada), e da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG – instituição sede), pertencente ao Macroprojeto “Aprendendo Biologia por Meio de Questões Socioambientais e Culturais”

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria Gabriela Parenti Bicalho

Coorientador: do Prof. Msc. Thiago Martins Santos.

Governador Valadares

2019

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Sales, Raquel de Oliveira.

Subjetividade na educação ambiental : apontamentos para a formação de professores de biologia / Raquel de Oliveira Sales. -- 2019.

90 f. : il.

Orientadora: Maria Gabriela Parenti Bicalho

Coorientador: Thiago Martins Santos

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Instituto de Ciências da Vida - ICV. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia em Rede Nacional, 2019.

1. Subjetividade. 2. Educação ambiental. 3. Formação de professores de Biologia. 4. Sujeito ecológico. I. Bicalho, Maria Gabriela Parenti , orient. II. Santos, Thiago Martins , coorient. III. Título.

RAQUEL DE OLIVEIRA SALES

“SUBJETIVIDADE NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL:
APONTAMENTOS PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE
BIOLOGIA”

Dissertação de mestrado apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre pelo PROFBIO - Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - da Universidade Federal de Juiz de Fora - campus Governador Valadares.

Aprovada em 11/07/2019.

BANCA EXAMINADORA



Doutora Maria Gabriela Parenti Bicalho (Orientadora)
Universidade Federal de Juiz de Fora – campus Governador Valadares



Doutor(a) Renata Bernardes Faria Campos
Universidade Vale do Rio Doce



Doutor(a) Reinaldo Duque Brasil Landulfo Teixeira
Universidade Federal de Juiz de Fora – campus Governador Valadares

Doutor(a) Eunice Maria Narazeth Nonato
Universidade Vale do Rio Doce

Doutor(a) Heder José Ribeiro
Universidade Federal de Juiz de Fora – campus Governador Valadares

Dedico este trabalho à minha Vó Bebé que, mesmo desprovida da capacidade de perceber o seu lugar no mundo, continuou sendo inspiração e exemplo de fé e coragem. Descanse em paz e vele por mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que é meu refúgio e amparo.

Agradeço a meus familiares, meus amigos e meus colegas de trabalho pelo apoio e incentivo.

Agradeço, especialmente, ao meu marido Ernandes e aos meus pais Francisco e Maria, por se fazerem presentes mesmo quando suportaram minhas inúmeras ausências.

Agradeço aos caríssimos amigos do ProfBio UFJF-GV por remarem comigo, incondicionalmente, não me permitindo desistir da jornada, mesmo quando a canoa encheu de água.

Agradeço aos professores Gabriela e Thiago pela amizade, gentileza, disponibilidade e presteza, durante a orientação.

Agradeço aos membros da banca, professores Reinaldo Duque e Renata Campos, principalmente pelas contribuições que enriqueceram meu trabalho.

Agradeço às queridas amigas Aline, Gisele, Marilene e Bruna pela paciência, durante a leitura, e delicadeza, durante as críticas, e à Krislaynne pelo auxílio com o inglês.

Agradeço a todos os meus alunos pelas lições de convivência e por me instigarem a ser estudante sempre.

Agradeço pelo apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, que permitiu a realização deste trabalho.

VERDADE

A porta da verdade estava aberta,
mas só deixava passar
meia pessoa de cada vez.

Assim não era possível atingir toda a verdade,
porque a meia pessoa que entrava
só trazia o perfil de meia verdade.
E a segunda metade
voltava igualmente com meio perfil.
E os meios perfis não coincidiam.

Arrebentaram a porta. Derrubaram a porta.
Chegaram ao lugar luminoso
onde a verdade esplendia seus fogos.
Era dividida em metades
diferentes uma da outra.

Chegou-se a discutir qual a metade mais bela.
Nenhuma das duas era totalmente bela.
E carecia optar. Cada um optou conforme
seu capricho, sua ilusão, sua miopia.

(ANDRADE, 1984, p. 41-42)

RESUMO

A partir da promulgação da Lei nº 9.795, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a Educação Ambiental (EA) é reconhecida como componente curricular essencial e permanente da educação formal e não-formal no Brasil. Observa-se, a partir da década de 1990, a adoção de uma abordagem pedagógica que considera as reflexões teóricas e conceituais acerca da relação entre natureza e a sociedade. Uma das vertentes dessas reflexões considera a centralidade dos aspectos subjetivos como determinantes da eficácia das propostas de EA. Este trabalho objetivou mapear as referências bibliográficas que sustentam esta perspectiva teórica da subjetividade, na EA, e refletir sobre a aplicação dessa perspectiva na formação de professores de Biologia. Realizou-se pesquisa bibliográfica, utilizando a base de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO) a partir de três conjuntos de palavras-chave: Formação de Professores e Educação Ambiental; Formação de Professores, Biologia e Educação Ambiental; e Educação Ambiental e Subjetividade. Nesta etapa, foi considerado o período de 2008 a 2018. Localizamos 46 trabalhos dos quais 27 abordavam a temática pretendida. Apesar da multiplicidade de abordagens, destacam-se trabalhos com perfis teórico-metodológicos que adotam categorias subjetivas tais como concepções, identidades, sentidos, significados, discursos, percepções, bem como ideias de experiência, sensibilização, reflexão, problematização e transformação dos saberes associadas à realidade socioambiental. Nelas, os professores pesquisados manifestam, predominantemente, concepções naturalistas-conservacionistas de natureza. Por outro lado, observamos que há poucas pesquisas específicas sobre a formação de professores de Biologia em EA. Detectamos, também, propostas de formação continuada que indicam a eficácia das perspectivas participativas e colaborativas. Concluímos que a dimensão da subjetividade aparece na produção teórica brasileira sobre Educação Ambiental, o que permite indicar a necessidade de promover uma formação inicial e continuada para professores de Biologia que favoreça a identificação dos profissionais com a EA, a ampliação da fundamentação teórica e a consequente migração para um olhar socioambiental, que relacione subjetividade, sociedade e meio ambiente.

Palavras-chave: Subjetividade, sujeito ecológico, educação ambiental, formação de professores de Biologia.

ABSTRACT

Since the promulgation of law n. 9.795 which instituted Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a Educação Ambiental (EA) is recognized as an essential curricular component and permanent of formal and non-formal education in Brazil. It's noted, from the 1990s onwards, an adoption of a pedagogical approach that considers theoretical and conceptual reflections on the relationship between nature and society. One of the aspects of these reflections considers the centrality of subjective aspects as determinants of the effectiveness of EA proposals. This work aimed to map the bibliographical references that support this theoretical perspective of subjectivity in EA and to reflect on the application of this subjective perspective in the training of biology teachers. The bibliographic search was done using the Scientific Electronic Library Online (SciELO) database from three sets of keywords: Teacher Training and Environmental Education; Teacher Training, Biology and Environmental Education; and Environmental Education and Subjectivity. At this stage, the period from 2008 to 2018 was considered. We found 46 works, which 27 approach the intended theme. Despite the multiplicity of approaches, we highlight works with theoretical and methodological profiles that adopt subjective categories, such as conceptions, identities, meanings, discourses, perceptions, as well as ideas of experience, sensitization, reflection, problematization and transformation of knowledge associated with socio-environmental reality. In them, the teachers surveyed manifest predominantly naturalist-conservationist conceptions of nature. In contrast, we note that there is little specific research on the formation of biology teachers in EA. We also detected continuing education proposals that indicate the effectiveness of participatory and collaborative perspectives. We conclude that the dimension of subjectivity appears in the Brazilian theoretical production on Environmental Education, which allows us to indicate the need to promote an initial and continuous training for Biology teachers that favors the identification of professionals with EA, expansion of the theoretical foundation and consequent migration to a socio-environmental look that relates subjectivity, society and environment.

KEYWORDS: Subjectivity, ecological subject, environmental education, training of biology teachers.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1	—	Representações ambientais conforme Sauv�e et al	30
Quadro 2	—	Características dos estados da arte apresentados por Reigota (2007), Carvalho e Farias (2007), Carvalho et al (2009) e Kreuz (2018)	41
Quadro 3	—	Enfoque dos artigos descartados	42
Quadro 4	—	Palavras-chave encontradas mais de uma vez	45
Quadro 5	—	Palavras-chave encontradas apenas uma vez, categorizadas por grupo semântico e por grupo de artigo	46

LISTA DE SIGLAS

ANPEd	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
ANPPAS	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade
CNE/CP	Conselho Nacional de Educação - Conselho Pleno
DCNEA	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental
EA	Educação Ambiental
EPEA	Encontros de Pesquisa em Educação Ambiental
IES	Instituições de ensino superior
ONG's	Organizações não governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
PCK	Pedagogical Content Knowledge - Conhecimento Pedagógico do Conteúdo
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PPG's	Programas de pós-graduação
PPP	Projeto político pedagógico
RevBEA	Revista Brasileira de Educação Ambiental
SciELO	Scientific Eletronic Library Online
SE	Situação de Estudo
TIC	Tecnologias de informação e comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	DEPOIMENTO	16
2	METODOLOGIA	18
3	EDUCAÇÃO AMBIENTAL: AS DIFERENTES CONCEPÇÕES E O LUGAR DA SUBJETIVIDADE	21
3.1	PERCEPÇÃO DO LUGAR	22
3.2	CONSTITUIÇÃO DOS SUJEITOS ECOLÓGICOS	25
3.3	EA CRÍTICA: DA VISÃO NATURALISTA À JUSTIÇA AMBIENTAL	31
4	EDUCAÇÃO AMBIENTAL, FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA E SUBJETIVIDADE: O QUE MOSTRAM OS ARTIGOS	40
4.1	PANORAMA GERAL	42
4.2	ÊNFASE TEMÁTICA EXPRESSA NAS PALAVRAS-CHAVE	44
4.3	PRESENÇA DOS ASPECTOS SUBJETIVOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES	47
4.3.1	Os grupos de artigos	47
4.3.1.1	<i>Grupo 1 - Aspectos da EA relacionados à subjetividade de professores</i>	<i>47</i>
4.3.1.2	<i>Grupo 2 – Alternativas para a formação de professores em EA na perspectiva da subjetividade</i>	<i>50</i>
4.3.1.3	<i>Grupo 3 - Estratégias adotadas por professores para praticar a EA</i>	<i>52</i>
4.3.1.4	<i>Grupo 4 - Inserção da EA em cursos de licenciatura</i>	<i>53</i>
4.3.2	Concepções recorrentes nos artigos	54
5	FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA EM EA: PERCURSOS POSSÍVEIS SOB A PERSPECTIVA DA SUBJETIVIDADE	56
5.1	LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL	57
5.2	TRAJETÓRIAS E MÚLTIPLOS SABERES DOS PROFESSORES	63
5.3	APONTAMENTOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL	70
6	CONCLUSÕES	77
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
	APÊNDICE A — Distribuição dos primeiros autores por titulação, na época da publicação	88
	APÊNDICE B — Distribuição dos primeiros autores por sexo	88
	APÊNDICE C — Distribuição dos primeiros autores por procedência	89
	APÊNDICE D – Instituições às quais os primeiros autores estão vinculados	89
	APÊNDICE E – Distribuição das instituições brasileiras por esfera	90
	APÊNDICE F – Distribuição das instituições brasileiras, por Região do Brasil	90

1 INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) é reconhecida como elemento curricular da educação formal, no Brasil, a partir do final do século XX. Em 1999 foi promulgada a Lei nº 9.795, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Nesse documento, a Educação Ambiental é considerada “componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal” (BRASIL,1999). A PNEA propõe “a incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização dos educadores” em todos os níveis, modalidades de ensino e áreas do conhecimento (BRASIL, 1999).

Em 2012, a Resolução CNE/CP 2/2012 estabeleceu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental — DCNEA e indicou a adoção de “uma abordagem que considere a interface entre a natureza, a sociocultura, a produção, o trabalho, o consumo, superando a visão despolitizada, acrítica, ingênua e naturalista ainda muito presente na prática pedagógica das instituições de ensino” (BRASIL, 2012). Ao indicarem que a EA deve avançar para um patamar mais engajado socialmente, as diretrizes corroboram para a implementação da PNEA como política pública de caráter socioambiental.

Os documentos legais preconizam, portanto, a adoção de concepções e práticas de EA que considerem as diferentes realidades sociais e dialoguem com as questões econômicas. A implantação da política e das diretrizes, entretanto, revela-se complexa. Para Guimarães (2014, p. 117), “[...] existe um descompasso entre o discurso sobre a inserção e a efetivação da Educação Ambiental e a prática, seja na escola, seja na Universidade”.

A construção da EA nas práticas educacionais do país insere-se no contexto das relações sociais desenvolvidas entre diferentes atores: famílias, professores, estudantes, gestores locais. Como mostra Gatti (2017), a demanda pela implementação de Educação Ambiental na educação formal é uma tarefa complexa atribuída aos professores:

[...] professores são instados a ter como responder em sua seara de trabalho por uma formação para seus alunos que os habilite a compreender o mundo, a natureza, a vida social, aprendendo a fazer escolhas com base em conhecimentos e valores. Aos profissionais do magistério, é necessária uma formação para a comunicação efetiva professores-alunos, para a escuta efetiva alunos-professores, para o diálogo pedagógico visando à construção e constituição de aprendizagens. São formas de agir que exigem aprendizagem e se sustentam em conhecimentos e práticas culturais da didática e das

metodologias relativas às relações educacionais intencionais recheadas com os conteúdos relevantes à vida humana e coletiva. (GATTI, 2017, p. 1153)

No exercício profissional, também observo¹ que minha maior dificuldade, como professora de Biologia praticante de EA, consiste em conciliar tantas demandas externas com meus próprios saberes, valores e crenças. Adicionalmente, acredito que meus colegas compartilham das minhas dificuldades. Falta-nos perspicácia para dialogar com os múltiplos contextos ambientais de nossos estudantes e de nossos colegas de profissão (particularmente os de outras áreas do conhecimento). Falta-nos habilidade para abordar os conhecimentos biológicos que são inerentes à EA e, simultaneamente, abarcar os condicionantes sociais, culturais e econômicos. Mesmo quando incorporamos o discurso ambiental, na rotina das nossas aulas, nossas práticas permanecem muito aquém daquilo que é recomendado pelos teóricos e designado pela legislação (PNEA e DCNEA, principalmente).

Frente às leituras realizadas e às reflexões acerca da minha atividade docente, percebo que nós, professores, estamos submetidos a diretrizes teóricas que seguem diferentes fundamentos epistemológicos e a imprecisões dos textos das leis. Esse cenário gera um distanciamento entre discurso e ação, podendo até resultar em incoerências nas estratégias que adotamos. Acredito, portanto, que a implementação das políticas educacionais depende de concepções e práticas diversas que estão permeadas por contradições, afetando, inclusive, a formação docente.

Apesar da previsão regulamentar de inserção da EA em todos os níveis de ensino, por meio da articulação de saberes, notamos que, na escola formal, ela frequentemente fica restrita a atividades esporádicas, e delegadas às disciplinas Biologia e Geografia, no ensino médio.

No caso específico da Biologia, o fato da EA ser confundida com o conteúdo de ecologia foi destacado por Reigota (2009), que defende o reconhecimento das especificidades e da separação entre os campos de EA e ecologia, ainda que a EA não prescindia dos conteúdos ecológicos. Assim, apesar de haver interseções entre eles, esses dois campos do conhecimento apresentam perfis epistemológicos e metodológicos distintos, os quais devem ser considerados durante os processos de formação docente.

¹ Considerando os aspectos subjetivos deste trabalho, optamos pela redação em primeira pessoa. Especificamente nas situações referentes à minha experiência como docente, os verbos serão empregados no singular, nas demais, usaremos o plural.

Focalizamos, neste trabalho, os professores e professoras de Biologia, a quem é designada a responsabilidade pela execução de um conjunto de ideias e propostas, muitas vezes alheias a suas formas de pensar e fazer Educação. Em relação à EA, vislumbramos diferentes situações que justificam a atenção à formação de professores nessa área. Muitos professores em atividade concluíram a graduação, antes da promulgação da PNEA e da DCNEA, e não foram, obrigatoriamente, formados sob a perspectiva socioambiental. Igualmente, os cursos de licenciatura atuais nem sempre garantem a formação preconizada pela PNEA.

A responsabilidade, atribuída aos sistemas de ensino, de efetivar a EA de forma transversal, com uma leitura abrangente das relações entre sociedade e natureza, apresenta desafios para a formação docente. Este trabalho está ancorado na percepção da necessidade de discutir e propor alternativas para a formação de professores de Biologia em Educação Ambiental. Para isso, é necessário observar que a EA como temática da educação escolar abrange diferentes pressupostos conceituais, os quais orientam diferentes propostas práticas para a efetivação da Educação Ambiental na escola. Carvalho (2008 e 2012) e Sato et. al., (2008) compilaram essas reflexões apresentando diferentes “contextos dos múltiplos itinerários teórico-metodológicos que estão sendo trilhados pelas educadoras e pelos educadores ambientais” (SATO et. al., 2008, p.12).

No trabalho “Uma cartografia das correntes em educação ambiental”, Sauvé (2008) relaciona e analisa diversas concepções de meio ambiente e as noções de EA delas derivadas. As concepções abordam o ambiente como natureza; recurso natural; biosfera; território; espaço de reivindicação de igualdade de direitos entre homens e mulheres e de problematização de realidades socioambientais; ou, até mesmo, de ambiente como espaço onde as relações entre pessoas e natureza são marcadas por elementos da cultura, das emoções, dos significados e das concepções.

Entre as diversas propostas de inserção da Educação Ambiental na educação escolar, destacamos um aspecto específico: uma tendência ao reconhecimento da influência de aspectos subjetivos, referentes à visão de mundo e às experiências dos sujeitos acerca das questões ambientais, que trazem para a discussão categorias como percepção, concepção, significado, sentido.

A proposição de Carvalho (2008) é ilustrativa dessa perspectiva, com a categoria **sujeito ecológico**, uma noção simbólica que emerge das relações sociais deflagradas pelas

questões ambientais e pelas trajetórias biográficas e profissionais. Esse sujeito, segundo a autora, (re)constrói-se no meio social e, ao mesmo tempo, (re)organiza a sociedade, conforme parâmetros ambientais, e pode ser visto como um tipo ideal, “capaz de encarnar os dilemas societários, éticos e estéticos configurados pela crise societária em sua tradução contracultural; tributário de um projeto de sociedade socialmente emancipada e ambientalmente sustentável” (CARVALHO, 2008, p. 56). Ao tratar dos sujeitos ecológicos, Carvalho (2008) utiliza conceitos como **identidade narrativa** e **memórias**, e explica que, em algum momento do passado, eles perceberam o ambiente, muitas vezes, por meio de uma visão infantil ou romântica da natureza, o que os torna sensíveis às questões ambientais.

Outros autores apresentam elementos que revelam a presença dos aspectos ligados à subjetividade como preocupação da Educação Ambiental. González Rey (2007) utiliza os conceitos de **percepções** e **concepções**, e define a subjetividade como “um nível de produção psíquica, inseparável dos contextos sociais e culturais em que acontece a ação humana” (GONZÁLEZ REY, 2007, p. 173). Para o autor, a interferência da percepção e da compreensão nas atividades faz com que a EA esteja condicionada à subjetividade que caracteriza os fenômenos socioambientais.

Para Hoffman (2001), é a partir da **percepção** e da **compreensão** que os sujeitos formulam as próprias **concepções**, que são construções pessoais, apreendidas a partir da vivência em determinada realidade. Em função disso, às vezes “são incoerentes do ponto de vista científico, não verbalizadas, mas estáveis e resistentes à mudança”. (HOFFMANN, 2001, p. 128)

Nossa opção pela abordagem subjetiva partiu de minhas observações como professora de Biologia. Já presenciei, num curso de capacitação em EA, realizado dentro de uma RPPN, colegas atirando forminhas de papel e outros resíduos, displicentemente, no chão, durante o lanche. Frequentemente, na sala de aula, travamos uma batalha constante com nossos pupilos a fim de convencê-los a reduzir a depredação do patrimônio. Perdi as contas das vezes em que trabalhos escolares produziram uma quantidade infindável de resíduos (papel, isopor, balões, etc.), sem nenhuma crítica por parte de nós, professores. Enfim, percebi que muitas de nossas atitudes como docentes, mostram-se incompatíveis com os princípios elementares da EA. Paralelamente, ao examinarmos o campo ambiental, junto aos nossos estudantes, costumamos adotar uma atitude meramente informativa que tem pouco reflexo na mudança de postura frente à crise ambiental.

Ponderando sobre essas dificuldades, notamos que, em parte, elas decorrem de experiências, percepções, concepções e memórias, que mediam as visões de mundo. Como consequência, a forma como nos relacionamos com o meio ambiente está revestida de subjetividade, intervindo na forma como exercemos EA.

São duas, portanto, as preocupações que buscamos articular neste trabalho: por um lado, a formação de professores de Biologia em EA; por outro lado, uma tendência teórica da EA voltada para a subjetividade. Com a articulação desses dois elementos, buscamos indicar apontamentos para a formação de professores de Biologia em EA, a fim de contribuir para a elaboração de propostas na área. Para fundamentar essa articulação, realizamos uma pesquisa bibliográfica, buscando na produção teórica sobre os dois temas (aspectos subjetivos na EA e formação de professores de Biologia) elementos que permitam a realização dos apontamentos pretendidos.

O objetivo geral deste trabalho foi analisar os elementos de articulação entre a formação de professores de Biologia em EA e o destaque dado a aspectos da subjetividade na EA, nos artigos publicados na base de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), entre 2008 e 2018. Os objetivos específicos foram:

- 1- analisar a produção teórica que aborda a relação entre subjetividade e Educação Ambiental;
- 2- ponderar sobre a formação de professores de Biologia em Educação Ambiental, considerando o referencial teórico e reflexões a partir da prática docente.
- 3- apresentar apontamentos para a elaboração de propostas de formação em Educação Ambiental para professores de Biologia, considerando a subjetividade relacionada a essa vertente da educação.

A temática abordada pretende contribuir para a formação dos professores de Biologia em exercício na educação básica, a fim de avançar em direção a práticas de EA que sejam integradoras de saberes e considerem a interface natureza-sociocultura, com uma perspectiva socioambiental. Os apontamentos construídos a partir da pesquisa bibliográfica baseiam-se na compreensão de que a EA e a formação de professores de Biologia em EA devem considerar os aspectos subjetivos (concepções, valores, significados, emoções, memórias) dos envolvidos no processo educativo, uma vez que a construção de determinada visão das

relações entre sujeito e ambiente passa pelas concepções, significados, e emoções dos sujeitos.

1.1 DEPOIMENTO

Eu era professora de Biologia há quase 22 anos, quando soube da seleção para o Programa Nacional de Mestrado em Biologia (ProfBio). Num primeiro momento, tive dúvidas se valeria a pena me inscrever, considerando minha idade, o tempo de magistério e a quantidade de aulas que lecionava. Por outro lado, ao perceber que poderia frequentar as aulas a aproximadamente 100 km de casa, decidi arriscar.

Confesso que não estudei para a prova, portanto não tinha esperança de ser selecionada. Dessa forma, no momento em que soube da minha aprovação, senti uma mistura de satisfação e desespero, visto que tinha consciência das inúmeras dificuldades que viriam. Primeiro desafio: reorganizar os horários em duas escolas, no meio do ano, a fim de liberar as sextas-feiras para comparecer às aulas, em Governador Valadares. Felizmente, as equipes diretivas das escolas foram extremamente compreensivas e atenderam à minha solicitação. Dai em diante, cada semana de aula era uma batalha.

Dentre os percalços, destacaria o fato de ser a primeira turma, numa proposta de formação pioneira, inovadora e desafiadora. Como éramos todos iniciantes (inclusive o coordenador, a secretária e os professores), não havia modelo a ser seguido. Assim sendo, cumpríamos as demandas acadêmicas com muita insegurança, nos esforçando para conciliar esse contexto estressante com a vida pessoal e a rigidez dos afazeres docentes.

Particularmente, em relação ao tema da dissertação, desde o início já pretendia abordar educação ambiental e formação de professores, visto que são temas que fazem parte das minhas práticas e inquietações profissionais. Outro fato decisivo: eu havia concluído uma especialização, em educação ambiental, em 2016, portanto detinha conhecimentos básicos que poderiam facilitar a condução do meu trabalho. Aliaram-se a esses fatos a disposição da professora Gabriela para me orientar e, mais tarde, a adesão do professor Thiago como coorientador. Ambos contribuíram significativamente para o estabelecimento do desenho metodológico e dos recortes da pesquisa, bem como para a condução do trabalho. Fizeram-se presentes, exigindo de mim excelência no cumprimento das demandas, mas de maneira extremamente respeitosa em relação aos meus contratempos de ordem pessoal.

Apesar de todo o tumulto, valeu a pena participar do ProfBio. Neste aspecto, destaco a dedicação, solicitude, qualidade e presteza do coordenador, da secretária e da equipe de professores. Todos se esforçaram, da melhor forma possível, para atender nossas solicitações e sanar nossas dúvidas. Além disso, o tempo todo, fomos instigados a buscar conhecimento, desenvolver habilidades e criar estratégias que nos permitissem construir competência como educador em biologia.

Outro fator decisivo para o sucesso de minha trajetória no curso foi a turma em si. Tive o privilégio de ter colegas que se tornaram amigos incondicionais. Entre nós estabeleceu-se um ambiente de reciprocidade que garantiu que todos concluíssem o curso, apesar dos percalços. Remamos e desembarcamos juntos, ou seja, nos apoiamos mutuamente e colocamos em prática as diretrizes da aprendizagem colaborativa, fundamentada no confronto e compartilhamento de saberes.

Em última análise, ressalto que todas as vivências no curso foram enriquecedoras. Em minha trajetória docente, já havia percebido que o grande desafio de ensinar biologia consiste em abordar os conceitos básicos em consonância com a realidade dos estudantes. Entretanto, por meio do ProfBio, tive acesso a alternativas conceituais e metodológicas que permitem enfrentar esse desafio, pois tive a oportunidade de ressignificar meus conhecimentos, por meio da atualização de conceitos e da aplicação de metodologias investigativas. Espero ser capaz de colocar em prática tudo o que aprendi.

2 METODOLOGIA

A metodologia empregada para a realização do presente trabalho foi a pesquisa bibliográfica. Iniciamos pelo aprofundamento no estudo de Carvalho (2012), que constitui um marco teórico sobre a presença dos aspectos subjetivos na EA. A seguir, recorreremos a quatro artigos do tipo estado da arte — Reigota (2007), Carvalho e Farias (2007), Carvalho et al (2009) e Kreuz (2018) — que foram comparados considerando-se o tipo de obra analisada, o período analisado, a finalidade e/ou objetivos do estudo, bem como os principais resultados e conclusões. Tais artigos nos mostraram um panorama geral da produção científica em EA do período 1984 -2016. O livro e os quatro mapeamentos balizaram os levantamentos das etapas seguintes, realizados na base de dados da Scientific Eletronic Library Online (SciELO).

Durante a consulta na base de dados SciELO, consideramos, num primeiro momento, o recorte temporal 2010-2017 e utilizamos dois conjuntos de termos de busca: I- Formação de Professores, Biologia e Educação Ambiental e II- Educação Ambiental e Subjetividade. Foram encontrados nesse levantamento quatro artigos com o primeiro conjunto de termos de busca e nenhum com o segundo conjunto de termos. A partir dessa primeira tentativa, alteramos os critérios de busca, ampliando o recorte temporal e temático.

Em um segundo levantamento, ampliamos o período, abrangendo os anos de 2008 a 2018, e adotamos três conjuntos de termos de busca: I- Formação de Professores e Educação Ambiental; II- Formação de Professores, Biologia e Educação Ambiental; e III- Educação Ambiental e Subjetividade. Com esses termos, encontramos 46 artigos, que foram triados com base nos títulos e respectivos resumos, e foram organizados numa planilha contendo as seguintes informações:

- termos de busca;
- ano da publicação;
- procedência do trabalho (considerando o primeiro autor);
- dados do primeiro autor (nome, sexo, titulação na época da publicação, instituição);
- dados do outros autores (nome e instituição);
- título do trabalho;
- referência;
- palavras-chave do artigo;

- resumo do artigo.

A partir da planilha, os trabalhos foram divididos em 5 grupos, de acordo com as temáticas abordadas: grupo 1: aspectos da EA relacionados à subjetividade de professores (13 artigos), grupo 2: alternativas para a formação de professores em EA na perspectiva da subjetividade (8 artigos), grupo 3: estratégias adotadas por professores para praticar a EA (3 artigos), grupo 4: inserção da EA em cursos de licenciatura (3 artigos) e grupo 5: artigos que não abordam especificamente a temática da pesquisa (19 artigos). Os 27 artigos que formam os grupos de 1 a 4 compõem, portanto, o corpo de trabalhos analisados. Uma leitura inicial desses trabalhos visou identificar:

- instituição e/ou local analisados;
- curso ou público-alvo;
- finalidade ou objetivos do estudo;
- procedimentos principais;
- resultados principais;
- referências legais e/ou acordos internacionais citados;
- referências teóricas adotadas;
- aspectos subjetivos abordados;
- aspectos relativos à formação de professores abordados;
- conclusões.

A seguir, os trabalhos foram analisados mais detidamente, a fim de identificar os principais conceitos que compõem a temática, analisando-se em que medida os aspectos subjetivos são considerados nos referenciais teóricos que fundamentam a formação de professores, visando chegar a apontamentos para a formação de professores de Biologia em EA.

Na presente dissertação, nossos achados e conclusões foram organizados em três partes. Na primeira, abordamos as diferentes concepções de EA, com ênfase na perspectiva da subjetividade, portanto com base nas visões de mundo e nas formas de organização social que interferem nas relações entre cultura e natureza. Na segunda parte, apresentamos os resultados da pesquisa bibliográfica, por meio da análise de quatro artigos do tipo estado da arte e dos 27 artigos levantados na base de dados da SciELO. Com base nas referências teóricas e metodológicas das duas primeiras, apontamos, na terceira parte, os possíveis percursos para formação de professores de biologia em EA, sob a perspectiva da subjetividade, considerando

as propostas das Licenciaturas em Ciências Biológicas e as trajetórias e saberes dos professores.

3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: AS DIFERENTES CONCEPÇÕES E O LUGAR DA SUBJETIVIDADE

A partir da I Conferência das Nações Unidas (ONU) sobre o meio ambiente, realizada em Estocolmo, em junho de 1972, a Educação Ambiental tornou-se pauta de discussões mundiais. Desse evento, derivou um relatório com 26 princípios, no qual o princípio de número 19 afirma que

É indispensável um esforço para a educação em questões ambientais, dirigida tanto às gerações jovens como aos adultos e que preste a devida atenção ao setor da população menos privilegiado, para fundamentar as bases de uma opinião pública bem informada, e de uma conduta dos indivíduos, das empresas e das coletividades inspirada no sentido de sua responsabilidade sobre a proteção e melhoramento do meio ambiente em toda sua dimensão humana. É igualmente essencial que os meios de comunicação de massas evitem contribuir para a deterioração do meio ambiente humano e, ao contrário, difundam informação de caráter educativo sobre a necessidade de protegê-lo e melhorá-lo, a fim de que o homem possa desenvolver-se em todos os aspectos. (ONU, 1972)

Em decorrência da Conferência de Estocolmo, em 1977 foi realizada a I Conferência sobre Educação Ambiental, em Tbilisi, e publicada uma declaração específica que norteia a EA desde então (ONU, 1977). Dentre os princípios básicos dessa declaração, destacam-se:

- solidariedade e a igualdade como a base da nova ordem internacional;
- educação como forma de despertar a consciência e o melhor entendimento dos problemas que afetam o meio ambiente, por meio da utilização dos descobrimentos da ciência e da tecnologia;
- abranger pessoas de todas as idades e de todos os níveis, no âmbito do ensino formal e não-formal;
- participação e responsabilidade dos meios de comunicação social;
- possibilitar ao indivíduo compreender os principais problemas do mundo contemporâneo;
- adotar um enfoque global, dirigindo-se à comunidade, despertando o interesse do indivíduo em participar de um processo ativo num contexto de realidades específicas.

No Fórum Global, que ocorreu durante a Conferência Rio-92, deu-se continuidade a essas discussões, produzindo-se o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades

Sustentáveis e Responsabilidade Global (FÓRUM GLOBAL, 1992). Nele, signatários, pessoas de todas as partes do mundo, comprometidas com a vida no planeta, reconhecem o papel central da educação na formação de valores e na ação social, e se comprometem com a promoção de uma educação ambiental transformadora, visando a construção de sociedades sustentáveis.

É nesse mesmo período que são construídas as políticas públicas brasileiras, com destaque para PNEA (BRASIL, 1999) e para a Resolução CNE/CP 2/2012 (BRASIL, 2012), caracterizando a EA como crítica da fragmentação do conhecimento em disciplinas. Sob essa ótica, a EA passa a ser “uma prática educativa impertinente, pois questiona as pertencas disciplinares e os territórios de saber/poder já estabilizados, provocando com isso mudanças profundas no horizonte das concepções e práticas pedagógicas” (CARVALHO, 2012 p. 55).

Destacamos a presença, nas referências apresentadas, de aspectos subjetivos nos objetivos e pressupostos da discussão ambiental. São colocados em debate visões de mundo, formas de organização social, perspectivas de responsabilidade em relação à coletividade e ao futuro. Trata-se, portanto, da constituição de novas formas de viver e se relacionar, de sujeitos e grupos. Discutimos, nesta parte, princípios teóricos que podem fundamentar essa abordagem, os quais agrupamos como:

3.1 Percepção do lugar

3.2 Construção dos sujeitos ecológicos

3.3 EA crítica: da visão naturalista à justiça ambiental

3.1 PERCEPÇÃO DO LUGAR

Nossa preocupação com a perspectiva subjetiva da EA encontra eco na concepção do geógrafo sino-americano Yi-Fu Tuan de que os aspectos subjetivos condicionam as relações humanas com o meio natural. O autor afirma que percepção, atitudes e valores são primordiais para autocompreensão e que “sem autocompreensão não podemos esperar soluções duradouras para os problemas ambientais que, fundamentalmente, são problemas humanos” (TUAN, 1980, p. 1).

A partir dessas premissas, Tuan estabelece o conceito de Topofilia como “o elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico” (TUAN, 1980, p. 5). Destaca que se trata de um neologismo e que, nessa perspectiva, o lugar – que também podemos entender como o

meio ambiente – fornece o estímulo sensorial que, ao ser percebido, dá forma às alegrias e ideais. Nessa perspectiva, espaço e lugar não são sinônimos. O primeiro pode se transformar no segundo, mas a recíproca não é verdadeira. Compreender o lugar implica experienciá-lo, atribuindo a ele valor e significação, visto que “em qualquer lugar onde haja seres humanos, haverá o lar de alguém — como todo o significado afetivo da palavra” (ibidem, p. 130). Além disso, como há variações significativas entre os tipos de lugares (no sentido topofilico), as características do “lugar ideal” também variam.

Santos (2006) também aborda o tema, destacando a interferência do mercado na estruturação dos lugares. Para ele “os lugares se especializam, em função de suas virtualidades naturais, de sua realidade técnica, de suas vantagens de ordem social” (ibidem, p. 167) e, por meio dessa especialização, diferem quanto à capacidade de tornar os investimentos econômicos mais rentáveis. Dessa forma, as características regionais vão se modificando, frente à globalização e ao meio técnico-científico-informacional².

Nesse contexto de mudanças, os sujeitos vão se deslocando por vários lugares (a escola, o trabalho, a residência). Mas, apesar desse deslocamento, todo sujeito ocupa um lugar no mundo e, no sentido topofilico proposto por Tuan (1980), cria laços afetivos que dependem da percepção, ou seja, da “resposta dos sentidos aos estímulos externos, como a atividade proposital, na qual certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem para a sombra ou são bloqueados” (ibidem, p. 4). Em primeira análise, a percepção é consequência dos sentidos biológicos, mas, considerando a multiplicidade de informações captadas do meio externo, “no dia a dia do homem, é utilizado somente uma pequena porção do seu poder inato para experienciar” (TUAN, 1980, p. 12).

A partir da percepção, desencadeiam-se atitudes frente ao mundo. Atitude que decorre da bagagem cultural “tem maior estabilidade do que a percepção e é formada de uma longa sucessão de percepções, isto é, de experiências” (TUAN, 1980, p. 4). Sob essa perspectiva, compreender as atitudes de uma pessoa frente ao ambiente exige que se compreenda sua essência biológica, mas também sua cultura.

² Meio técnico-científico-informacional é o “meio geográfico do período atual, onde os objetos mais proeminentes são elaborados a partir dos mandamentos da ciência e se servem de uma técnica informacional da qual lhes vem o alto coeficiente de intencionalidade com que servem às diversas modalidades e às diversas etapas da produção”. (SANTOS, 2006, p. 157)

Na medida em que a visão proposta por Tuan associa lugar a laços afetivos remete também à sensação de pertença ou de distanciamento que influenciam na percepção. Segundo ele:

O visitante e o nativo focalizam aspectos bem diferentes do meio ambiente. Em uma sociedade tradicional estável os visitantes e as pessoas de passagem constituem uma minoria da população total; suas visões do meio ambiente não têm, talvez, muita importância. Em nossa sociedade de alta mobilidade, as impressões fugazes das pessoas que estão de passagem não podem ser negligenciadas. Em geral, podemos dizer que somente o visitante (e especialmente o turista) tem um ponto de vista; sua percepção frequentemente se reduz a usar os seus olhos para compor quadros. Ao contrário o nativo tem uma atitude complexa derivada de sua imersão na totalidade de seu meio ambiente. O ponto de vista do visitante, por ser simples, é facilmente enunciado. A confrontação com a novidade também pode levá-lo a manifestar-se. Por outro lado, a atitude complexa do nativo somente pode ser expressa com dificuldade e indiretamente através de comportamento, da tradição local, conhecimento e mito. (pp. 72-73)

Do ponto de vista do lugar, os modelos de cultura abrangem uma gama de “significados-uso que, apesar de existir em contextos de poder que incluem cada vez mais as forças transnacionais, não pode ser reduzida às construções modernas, nem ser explicada sem alguma referência a um enraizamento, aos limites e à cultura local” (ESCOBAR, 2005, p. 74). Tais modelos de cultura e conhecimento dos quais decorrem os lugares derivam de processos históricos, linguísticos e culturais, que se atrelam a contextos globais, porém caracterizam-se por especificidades do lugar.

Diegues (2019) também discute o lugar, porém centra sua análise na conservação da biodiversidade, particularmente, na etnobiodiversidade, isto é, na “riqueza da natureza da qual participam os humanos, nomeando-a, classificando-a, domesticando-a” (ibidem, p. 120). Sob esse viés, ela admite o lugar como fruto do natural e do cultural, simultaneamente, portanto constitui-se num local em que se produzem as relações sociais e simbólicas.

Nesse sentido, podemos considerar que os educadores ambientais ocupam lugares diversos e estão submetidos a condicionantes marcadamente subjetivos. Não se pode esperar de um profissional proveniente de região predominantemente urbana que ele perceba o ambiente tal qual um profissional cujas experiências restrinjam-se às áreas tradicionais e remotas. Da mesma forma, não se espera que um professor de Geografia perceba o ambiente da mesma forma que um professor de Biologia.

No caso da educação formal, há ainda confronto entre o lugar do professor e os lugares dos diversos estudantes. Podem conviver no mesmo espaço escolar estudantes das mais variadas procedências culturais e socioambientais. Acrescenta-se a isso o fato de que as diferenças entre esses lugares costumam ser intensificadas pelas variações de faixa etária — tanto entre professor e estudante, quanto entre os próprios estudantes.

Nesse contexto, as propostas de atividades e procedimentos dos professores, muitas vezes, são conflitantes com as próprias concepções e/ou conflitantes com a cultura dos jovens. O que cada um desses sujeitos entende como atitude adequada frente ao ambiente pode variar sensivelmente e, por conseguinte, interferir na forma como se desenvolvem e se efetivam as atividades de EA.

Desse modo, uma formação de professores de Biologia para atuação em EA, que atente para a subjetividade, deve considerar o lugar dos diversos sujeitos envolvidos — seja na formação inicial, seja na formação continuada.

3.2 CONSTITUIÇÃO DOS SUJEITOS ECOLÓGICOS

Carvalho (2012) dialoga com a ideia de topofilia ao estabelecer o conceito de “sujeito ecológico” – noção estabelecida a partir da ideia de que a consciência ecológica é processual, perpassando não somente a história, mas também a visibilidade e legitimidade alcançadas pelo movimento ecológico, que se contrapôs ao modelo hegemônico de desenvolvimento, e pela EA, a partir da década de 1970. Segundo a autora, tal mudança de paradigma conquistou adeptos e resultou numa mudança de concepções, percepções e atitudes em relação a si mesmo, em relação aos outros e ao mundo.

Esse modo ideal de ser e viver orientado pelos princípios do ideário ecológico é o que chamamos de sujeito ecológico. O sujeito ecológico é um ideal de ser que condensa a utopia de uma existência ecológica plena, o que também implica uma sociedade plenamente ecológica. O ideal de ser e de viver em um mundo ecológico vai construindo um parâmetro orientador das decisões e escolhas de vida que os ecologistas, educadores ambientais e as pessoas que aderem a esses ideais vão assumindo e incorporando, buscando experimentar em suas vidas cotidianas essas atitudes e comportamentos ecologicamente orientados. (CARVALHO, 2012, p. 65).

Toledo e Barrera-Bassols (2009) contribuem para essa discussão ao analisarem a relação entre ideário ecológico e o **complexo *kosmos-corpus-praxis*** (complexo k-p-s) que

resultou no desenvolvimento da etnoecologia. Para eles, por ser um enfoque holístico e multidisciplinar, a etnoecologia permite o “estudo do complexo integrado pelo sistema de crenças (*kosmos*), o conjunto de conhecimentos (*corpus*) e de práticas produtivas (*praxis*), o que torna possível compreender cabalmente as relações que se estabelecem entre a interpretação e leitura e o uso ou manejo da natureza e seus processos” (ibidem, p. 41).

Nesse contexto, os autores destacam que a capacidade de recordar o passado, tanto no aspecto individual, quanto no social, é fundamental para a tomada de decisões ante os dilemas ambientais do presente. Cada sujeito é dotado de um complexo *k-c-p* que lhe é peculiar e resultado da experiência historicamente acumulada, da experiência socialmente compartilhada e da experiência individual. Por conseguinte, tal conjunto experiencial é transmitido às novas gerações e vai sendo adaptado às novas circunstâncias.

Essa perspectiva da etnoecologia busca encontrar sinergia entre a compreensão intelectual e a compreensão experiencial das comunidades tradicionais. Assim sendo, por um lado, lida com meio técnico-científico-informacional, como apontado por Santos (2006), enquanto por outro, atenta para a acumulação de experiências, por meio das memórias individuais e coletivas que constituem as bases da cultura.

Carvalho (2012) envereda por uma análise similar à de Santos (2006) e à de Toledo e Barrera-Bassols (2009), ao discutir o perfil desse sujeito ecológico ideal, apontando dois tipos básicos: o ecologista de carteirinha e o simpatizante. No primeiro grupo, enquadram-se os que aderem à causa ambiental de forma mais plena e radical. No segundo, aqueles que se identificam com a causa e incorporam alguns valores ecológicos no cotidiano. Indiferente do grupo, para Carvalho as investigações das trajetórias pessoais apontam variação quanto ao grau de identificação, adesão e realização do conjunto de atributos, valores e ações que identificam o sujeito ecológico, visto que, por ser um perfil ideal, nem todos conseguem realizá-lo efetivamente.

Carvalho (2012) aborda, ainda, a relação entre o sujeito ecológico e a interpretação que vai além da pura decodificação de um sentido preexistente, possibilitando novas leituras e novos sentidos. Nesse viés, a interpretação também remete à subjetividade e a leitura é vista como “processo de aprendizagem do mundo e de si mesmo e, portanto, de produção de sentidos, com base em uma permanente interação criativa entre o sujeito e o mundo” (ibidem, p. 78).

Na proposta de Carvalho, o sujeito ecológico submete-se ainda à temporalidade que pode ser compreendida de duas maneiras: o tempo de curta duração ou contemporaneidade e o tempo de longa duração ou tradição. O tempo de curta duração ou contemporaneidade corresponde àquilo que acontece recentemente, ou seja, mais próximo do presente e que afeta os sujeitos e o meio ambiente de forma mais direta. O tempo de longa duração ou tradição é mais remoto e abrangente, interferindo no meio ambiente e formando o que a autora chama de “tradição das relações com a natureza” (ibidem, p. 92), por corresponder à história da maneira como são pensadas e manejadas as relações com a natureza. Em suma: a contemporaneidade seria, para ela, uma decorrência da tradição, uma vez que a historicidade determina e afeta a maneira como as questões ambientais emergem e são recebidos pelos sujeitos, do na atualidade.

Com base nessa historicidade, Carvalho compara os **modos de experienciar a natureza e atribuir-lhe sentidos**, dividindo-os em dois

- natureza selvagem – firmou-se desde o século XV com base num modelo urbano e mercantil que se propôs a superar o modelo camponês medieval, portanto surgiu da crença de que o progresso humano era proporcional ao poder de dominação e submissão do mundo natural;
- natureza bela e boa – aparece no século XVIII, a partir da mudança na percepção da sociedade inglesa, frente à degradação ambiental do meio urbano, causada pela Revolução Industrial.

A primeira perspectiva é fortemente antropocêntrica e utilitarista, vendo no domínio da natureza uma forma de modernização, capaz de superar o passado medieval carregado de sentidos negativos. Surge, assim, uma ruptura e oposição entre civilidade e natureza, que se expressava na desqualificação dos ambientes naturais e supervalorização do humano, de forma que morar na cidade é compreendido como um ato civilizatório.

Com a industrialização, evidencia-se que o domínio humano sobre a natureza resulta em degradação ambiental e da exploração do trabalho. Essas facetas tornaram-se perceptíveis por meio da deterioração urbana e da precarização das condições do operariado e, por consequência, intensificaram os movimentos sociais e a valorização da natureza.

Nessa época, verifica-se o surgimento das chamadas novas sensibilidades (THOMAS, 1989 apud CARVALHO, 2012) — uma crescente atenção para os elementos naturais, incidindo, particularmente, sobre os aspectos estéticos. Dessa forma, intensificaram-se as

viagens de pesquisa e as práticas naturalistas tais como cultivar jardins, criar animais de estimação, fazer passeios ao ar livre e possuir uma casa de campo. Estabeleceu-se, também, a noção de natureza idealizada.

Carvalho ressalta que essa era, em sua origem, uma visão tipicamente burguesa, mas que acabou generalizando-se. Somente as classes mais favorecidas dispunham de tempo e recursos para contemplação e convívio com a natureza, entretanto esse fato gerou uma transformação cultural importante que perdura até o ambientalismo contemporâneo.

Apesar das múltiplas possibilidades de compreensão de natureza e, por conseguinte, de percepção do sujeito ecológico, Carvalho destaca dois grandes grupos de interpretações: a **visão naturalista** e **visão socioambiental**.

Na visão naturalista, a natureza é vista “como o mundo da ordem biológica, essencialmente boa, pacificada, equilibrada, estável em suas interações ecossistêmicas” (CARVALHO, 2012, p. 35) autônoma e independente do universo sociocultural. Nessa perspectiva, a presença humana é, essencialmente, problemática e prejudicial para a natureza. Trata-se de uma visão objetivista e realista em que o meio ambiente se reduz às condições físico-biológicas; o sujeito é mero decodificador, situado fora do tempo histórico; as leis são imutáveis e inequívocas.

Diegues (2008) corrobora com essas ideias. Para ele, esse mito naturalista consiste numa representação simbólica pela qual “existiriam áreas naturais intocadas e intocáveis pelo homem, apresentando componentes num estado ‘puro’ até anterior ao aparecimento do homem” (ibidem, p. 55). Tal visão resultou, segundo o autor, no **mito moderno natureza intocada**, fundamentando-se numa concepção biocêntrica das relações homem/natureza e refletindo-se no conservacionismo. Nessa vertente, expressa pelos chamados **preservacionistas puros**, os seres humanos não teriam o direito de dominar os constituintes da natureza, assim seria essencial criar áreas naturais protegidas que deveriam permanecer intactas.

Por outro lado, a visão socioambiental não descarta a faceta biológica da natureza, mas acrescenta a faceta sociocultural e, por decorrência, considera a complexidade da integração natureza-homem-sociedade-ambiente. Constitui-se uma visão subjetivista e interpretativa em que o sujeito é intérprete, produzindo sentidos no horizonte histórico, portanto o conhecimento é experiencial, jamais fechado. Esse viés admite a possibilidade de que as interações homem-natureza podem “ser sustentáveis, propiciando, não raro, um

aumento da biodiversidade pelo tipo de ação humana ali exercida” (CARVALHO, 2012, p. 37), ou seja, a coevolução homem-natureza poderia gerar sociobiodiversidade³ ou, na versão de Diegues (2019), favorecer a etnobiodiversidade.

Algumas mudanças de paradigmas estão ocorrendo nas próprias ciências biológicas, afetando as ideias de conservação. Dentre elas destacam-se o surgimento de noções de coevolução, de ecologia da paisagem e de etnociência, bem como o reconhecimento do papel do conhecimento e manejo tradicional na conservação, portanto o reconhecimento da biodiversidade como produto natural e cultural. Em todos esses casos evidencia-se uma tentativa de superação da visão de natureza dissociada de cultura e, por derivação, uma tentativa de estabelecimento de uma etnoconservação resultante das interações positivas que podem se estabelecer entre populações tradicionais e a natureza (DIEGUES, 2000)

Essa discussão derivada do conceito de sujeito ecológico remete à perspectiva da relação com a sociedade. Carvalho (2012) pontua a postura ética de crítica ao modo de vida baseado na produtividade, competitividade, exploração desenfreada de recursos, acumulação de bens, desigualdade e exclusão socioambiental.

A reflexão sobre essas diferentes formas de relação com a natureza indica que “a concepção da natureza é construída a partir da relação do ser humano com a natureza, sendo ‘a natureza em si’ somente abstração” (CHARLOT e SILVA, 2008, p. 67).

A Natureza não é um objeto eterno e imutável. Na forma que a conhecemos em cada época, é o resultado da ação coletiva de transformação do mundo pelos homens. É também, em cada época, lugar de projeção dos desejos e das angústias e, no inconsciente humano, o lugar onde se confrontam desejo de fusão e aspiração à dominação. (CHARLOT e SILVA, 2008, p. 69)

Para além dessas referências teóricas, cabem algumas ponderações: todo sujeito é ecológico? E se o é, defende qual ecologia? A visão de natureza intocada ou a socioambiental? E se a etnodiversidade for levada em conta, como não cair na armadilha do etnocentrismo e do preconceito?

Percebo que, ao longo de mais de duas décadas, atuando como professora, convivi e trabalhei junto de colegas biólogos e de outras áreas cujos perfis abrangiam um espectro que se estendia desde a visão mais ingênua de natureza até a mais complexa. De forma geral, cada

³ Sociobiodiversidade é “uma condição de interação que enriquece o meio ambiente, como é o caso de vários grupos extrativistas e ribeirinhos e dos povos indígenas”. (CARVALHO, 2012, p. 37)

um de nós tende a conceber o ambiente sob sua própria perspectiva e a variar quanto à capacidade de dialogar. No meu caso, em particular, tive a felicidade de ter por perto bons geógrafos com os quais estabeleci diálogos enriquecedores. Esses diálogos exigiram de nós reconhecimento da própria limitação, empatia para com os saberes alheios e disposição para

Quadro 1 - Representações ambientais conforme Sauvé et al

REPRESENTAÇÕES	Palavras chaves	Problema identificado	Objetivos da EA	Exemplos de estratégias
Natureza que devemos apreciar e respeitar	Preservação, árvores, animais, natureza	Ser humano dissociado da natureza (mero observador)	Renovação dos laços com a natureza, tornando-nos parte dela e desenvolvendo a sensibilidade para o pertencimento	Imersão na natureza, “aclimatização”, processos de “admiração” pelo meio natural
Recursos que devemos gerenciar	Água, resíduos sólidos, energia, biodiversidade	Ser humano usando os recursos naturais de uma forma irracional	Manejo e gestão ambiental para um futuro sustentável	Campanhas, economia de energia, reciclagem do lixo e interface com a Agenda 21
Problemas que devemos solucionar	Contaminação, queimadas, destruição, danos ambientais	Ser humano tem efeito negativo no ambiente e a vida está ameaçada	Desenvolver competências e ações para a resolução dos problemas através de comportamentos responsáveis	Resolução de problemas, estudos de caso
Sistema que devemos compreender para as tomadas de decisão	Ecossistema, desequilíbrio ecológico, relações ecológicas	Ser humano percebe o sistema fragmentado, negligenciando uma visão global	Desenvolver pensamento sistêmico (ambiente como um grande sistema) para as tomadas de decisões	Análise das situações, modelagem, exercícios para validação dos conhecimentos e busca de decisões
Meio de vida que devemos conhecer e organizar	Tudo que nos rodeia, “oikos”, lugar de trabalho e estudos, vida cotidiana	Seres humanos são habitantes do ambiente sem o sentido de pertencimento	Redescobrir os próprios meios de vida, despertando o sentido de pertencimento	Itinerários de interpretação, trilhas da vida e estudos sobre o entorno
Biosfera que vivemos juntos em longo prazo	Planeta Terra, ambiente global, cidadania planetária, visão espacial	Ser humano não é solidário e a cultura ocidental não reconhece relação do ser humano com a Terra	Desenvolver uma visão global do ambiente, considerando as inter-relações local e global, entre o passado, presente e futuro através do pensamento cósmico	Valorização e utilização das narrativas e lendas das comunidades autóctones, discussões globais, enfoques da Carta da Terra
Projeto comunitário com comprometimento	Responsabilidade, projeto político, transformações, emancipação	Ser humano é individualista e falta compromissos políticos com a sua própria comunidade	Desenvolver a práxis, a reflexão e a ação, através do espírito crítico e valorando o exercício da democracia e do trabalho coletivo	Fórum ambiental com a comunidade, pesquisa-ação e pedagogia de projetos

Fonte: Traduzido e modificado de Sauvé et al (in SATO, 2001)

reconstrução de nossas concepções. No esforço de compreender a visão do outro, foi possível compreender minhas próprias práticas.

Essas reflexões favoreceriam o reconhecimento de que, no ambiente escolar, coabitam diferentes modos de professores e alunos experienciarem a natureza. A aceitação desse panorama de múltiplas concepções favoreceria o alinhamento com as propostas teóricas e legais da atualidade, subsidiando melhor nossas ações educativas.

Em geral, as escolhas e as justificativas para as ações dos sujeitos ecológicos remetem às representações acerca de meio, como apresentado por Sauv e et al. (in SATO, 2001). Essas autoras analisaram as representações, agrupando-as em categorias (Quadro 1), porém deixam claro que não   inteno estabelecer uma classificao cartesiana, apenas pretendem oferecer uma síntese que facilite o debate.

3.3 EA CRÍTICA: DA VISÃO NATURALISTA   JUSTIA AMBIENTAL

Admitindo que haja diferentes percepoes de lugares, variados perfis de sujeitos ecológicos, múltiplas representações de meio ambiente e inúmeras práticas em EA, acreditamos que seja essencial colocar em cheque a própria EA a fim de torná-la mais abrangente quanto às relaoes entre natureza e sociedade. Em sua obra, Carvalho discute essas questões longamente, apontando o que seria pertinente, durante a transio rumo a uma perspectiva crítica de EA. Essa atitude reflexiva permitiria a migrao da visão meramente naturalista para uma postura de engajamento político e, nesse trânsito, seriam relevantes as facetas subjetivas da EA.

Diante disso, apresentamos características da EA crítica, tomando por base as consideraoes de Carvalho (2012). Assim sendo, compartilhamos com a autora a visão que atrela EA, sujeito ecológico e subjetividade. Para ela,

Contribuir para a constituio de uma atitude ecológica caracteriza a principal aspirao da EA. É por isso que ela traz consigo forte potencial para alimentar esse ideal de sujeito ecológico, ao mesmo tempo em que opera como importante mediao, pela qual esse ideal vai sendo transformado em experiências concretas de identificao e subjetivao de indivíduos e coletividades. Dessa maneira, a EA está efetivamente oferecendo um ambiente de aprendizagem social e individual no sentido mais profundo da experiência de aprender. Uma aprendizagem em seu sentido radical, a qual, muito mais do que apenas prover conteúdos e informaoes, gera processos de formao de sujeito humano, instituindo

novos modos de ser, de compreender, de posicionar-se ante os outros e a si mesmo, enfrentando os desafios e as crises do tempo em que vivemos. (CARVALHO, 2012, p. 67).

Apesar dessas colocações e frente a todas as questões apontadas até aqui, Carvalho destaca certa incoerência entre o que a EA deveria ser e o que tem se tornado. Evidencia isso afirmando que, com frequência, o trabalho pedagógico propriamente dito volta-se apenas para dois tipos de enfoque: compreensão biológica/física sobre a natureza ou dos impactos da ação humana. Nos dois casos, há risco de restrição à visão naturalista e, portanto, ao tratamento simplista das questões ambientais desvinculado do mundo humano.

Nessa vertente, o educador ambiental é apenas um explicador e difusor de informações inquestionáveis acerca da natureza. Trata-se, portanto, de um projeto político pedagógico (PPP) pautado na objetividade, sem margem para aprendizagens processuais e reflexivas, não cabendo o encontro dialógico entre sujeito e mundo.

Como professora de Biologia, também, verifico essas tendências. Tradicionalmente, privilegiamos práticas tipicamente científicas, priorizando o conteúdo em si. Mesmo quando tentamos dar um enfoque mais voltado para a aplicabilidade, muitas vezes sobressaem os conceitos em detrimento dos valores e atitudes, frente à natureza e à cultura.

Por outro lado, Carvalho aponta uma possibilidade de mudança pedagógica pautada na noção de sociobiodiversidade. Como visto anteriormente, tal ideia apregoa associação entre biodiversidade e sociodiversidade representadas, respectivamente, pela diversidade biológica da vida natural e pela diversidade social dos diferentes grupos culturais.

Sob essa perspectiva, o mundo natural e social são indissociáveis, relacionam-se de forma complexa, mas não antagonica. Dessa associação derivam as condições de vida humana na terra e os reflexos dessa vida sobre a natureza. Em resumo: os aspectos naturais e culturais se modificam mutuamente, gerando outros cenários naturais e culturais.

Complementando essa análise, Carvalho indica a EA como uma forma de mediar a interpretação da relação homem-natureza. Para tanto, admite uma multiplicidade de mediações como resultado das interações entre experiências individuais e coletivas. Percebemos que, como defendido pela autora, nessa perspectiva de EA, a cognição é importante, mas a sensibilidade e a afetividade também passam a ser relevantes. Por decorrência, é uma visão que remete à subjetividade, pois demanda dos educadores

ambientais que se tornem, por ofício, sujeitos capazes de “ler e interpretar um mundo complexo em constatação” (CARVALHO, 2012, p. 75)

Sob essa égide, acreditamos, como ela, que o PPP de uma **EA crítica** deveria capacitar os sujeitos para ler seu ambiente e bem como interpretar as relações que se estabelecem nesse ambiente, tanto do ponto de vista natural, quanto cultural. A partir dessa visão crítica e da autocompreensão do lugar social dos sujeitos seria possível exercitar uma **cidadania ambiental**.

Entretanto, a autora ressalva que essa leitura do ambiente não é estática. Ela é feita e refeita no contexto histórico-cultural que situa o sujeito e, simultaneamente, disponibiliza sentidos para possibilitar uma leitura ambiental razoável. Dessa forma, a leitura está carregada de elementos típicos de sujeitos simbólicos e portadores de linguagem, portanto condicionados por recortes da realidade, percepções e interpretações subjetivas. As condições naturais vão sendo dinamicamente interpretadas conforme os significados dos sujeitos em seu meio de tal forma que a natureza se transforma em cultura.

Assim como Carvalho, admitimos **cultura** como a fronteira entre homem e natureza e compreendemos mediação entre natureza e cultura como condição para o processo de aprendizagem. Sob esse viés, a educação corresponde a uma parte da ação humana de transformar a natureza em cultura, atribuindo-lhes sentidos, com base em percepções que se modificam com as novas experiências.

Verificamos, aqui, talvez um dos grandes desafios da proposta de EA crítica: a dinamicidade da relação natureza-cultura. Esse movimento exige de nós, docentes, uma mudança profunda de postura frente ao conhecimento e às práticas educativas, reconhecendo que podem ser ressignificados a cada instante. Adicionalmente, essa ressignificação está carregada de aspectos subjetivos, tanto dos professores, quanto dos estudantes, visto que depende das múltiplas possibilidades de leitura de mundo, em múltiplos contextos no tempo e no espaço.

Sob esse viés, cabe ao educador ambiental interpretar o tempo, relacionando tradição e contemporaneidade. Assim sendo, ao estabelecer o PPP, deve considerar a origem do ideário ambiental, a fim de provocar novas compreensões, ampliar as percepções já estabelecidas pelo senso comum e questionar as visões preconceituosas e ingênuas.

A integração de saberes por meio da EA aponta para a superação da visão utilitarista da natureza. Em vista disso, a EA passa a indicar a possibilidade convivência pacífica, com

base no respeito e prudência, no que se refere tanto ao ambiente natural quanto ao social. Adicionalmente, a EA desdobra-se na possibilidade de formação de sujeitos éticos que se reconhecem humanos e vão se descentralizando a ponto de reconhecerem a vida não humana, reconhecendo ainda que essas vidas têm direitos para além das necessidades do consumo humano.

Detectamos aqui outro desafio, especialmente para o professor de Biologia: superar a concepção de que formas de vida nocivas ao homem podem ou devem morrer. Observamos que esse discurso é frequente em sala de aula e vem à tona atrelado a sentimentos de medo, nojo, aversão a alguns organismos, em oposição aos sentimentos de simpatia, prazer e afinidade com outros. Notamos uma espécie de guerra declarada aos primeiros, em contraste com o desejo de proteção dos últimos.

Admitimos, assim como Carvalho, que esse novo pensar gera mudanças nas tomadas de decisões sobre o destino e o uso dos componentes da natureza. Em face disso, torna-se imprescindível que os sujeitos tornem-se éticos ao se relacionarem com a natureza, questionando o posicionamento controlador que é característico da visão utilitarista e cientificista. Como consequência, os sujeitos vão adotando, progressivamente, a visão de Unger (2001) segundo a qual “preservar e salvar é ‘deixar ser’ a terra e seus seres, acolhê-los e preservá-los na dignidade que lhe é própria, sem reduzi-los à condição de objetos, cujo único valor está em como podem ser utilizados” (CARVALHO, 2012, p. 141).

Para Carvalho, “deixar ser” talvez seja a aprendizagem mais original da EA, visto que exige novos hábitos, assumindo a finitude humana e uma atitude mais modesta e respeitosa em relação às demais formas de vida. Assim sendo, tal ideário ecológico pauta-se na prudência nas tomadas decisões sobre novas tecnologias cujos impactos são desconhecidos.

Em minha prática docente, já experimentei mudar essa visão de morte aos bichos maus, questionando os estudantes. Optei por fazê-lo a partir da visão utilitarista e ampliando, paulatinamente, para uma visão mais voltada para as inúmeras relações ecológicas. Diante disso, acredito que um dos caminhos para mudar essa visão é promover o reconhecimento das teias da vida, considerando toda a sua complexidade.

Alcançar essa ética ambiental implicaria, para Carvalho, estabelecer um novo pacto social ampliado pela dimensão ambiental. Seriam considerados os planos de futuro a partir de negociações no presente. Para a efetivação desse novo contrato social seria necessário

conciliar as expectativas humanas com a integridade dos bens ambientais, por meio da humanização das relações com a natureza e da ecologização das relações sociais. Essa nova cultura ecológica atingiria as dimensões individuais e coletivas e, progressivamente, alcançaria as decisões governamentais e da sociedade civil.

Avançando da discussão teórica para aspectos mais práticos, Carvalho parte de uma proposta de EA ética para criticar a própria EA. Assim como ela, acreditamos que alcançar a perspectiva ética exige postura crítica e mudanças profundas nos modos de pensar e agir, principalmente porque a EA transita entre dois campos: o ambiental e o educativo. Isto caracteriza, simultaneamente, as virtudes e as dificuldades da EA, produzindo variadas orientações pedagógicas, ou seja, resultando em diferentes educações ambientais que nem sempre dialogam.

Em nossa compreensão, a aquisição dessa postura crítica, pautada na complexidade e na interdisciplinaridade, confere à EA poder de transformação das formas de educar. Porém, se por um lado EA sugere renovação, por outro, sua implementação esbarra em entraves dos contextos reais. Um desses entraves se refere à inserção da EA entre as **educações de fronteira**, pois se edifica a partir das visões mais recentes de educação que emergem da vida social, portanto implica em saberes de várias áreas. Trata-se, então, de uma educação que comporta discussões pautadas na ótica interdisciplinar.

A autora ressalta que, no campo teórico, há certa concordância quanto à necessidade de ações que façam frente à crise ambiental, porém há controvérsias e disputas de interesses quanto à efetivação e ao gerenciamento dessas ações. Como decorrência disso, o termo EA tem sido utilizado indiscriminadamente em políticas públicas, políticas empresariais, projetos comunitários e projetos científicos. Nesses casos, ocorre uma apreensão simplista dos princípios da EA, como se incluir o termo num texto orientador bastasse para que todas as ações converjam para efetivação das práticas adequadas socioambientalmente.

Para Carvalho, nesse mar de diferentes EA's, é importante debater os conceitos, as concepções, os critérios, as atitudes e os comportamentos a ela relacionados, a fim de esmiuçar as complexas e, muitas vezes, conflituosas relações emergentes dos diferentes modos de acesso e uso dos bens ambientais. Na medida em que essa visão crítica se expandir, será superada a visão ingênua de que EA é “síntese apaziguadora” (CARVALHO, 2012, p. 156) capaz de resolver todos os problemas de um mundo de complexidade, abarcando desde

aspectos básicos da manutenção da vida até as interferências sócio-econômicas sobre essa manutenção. Nesse pacote, são incluídas noções de felicidade, progresso e desenvolvimento.

Do ponto de vista metodológico, para Carvalho, a EA crítica está atrelada a duas proposições teóricas: educação vista como um processo de humanização, e identificação da especificidade da EA. Esses dois pressupostos sustentariam o PPP da EA crítica que abrangeria uma mudança de valores e atitudes a fim de construir um sujeito ecológico capaz de perceber, e questionar e atuar, quanto às questões socioambientais.

A autora destaca que a EA tem potencial para conectar educação formal e não formal, visto que permite a interação escola-entorno, abrangendo outros espaços sociais. Há casos, portanto, em que costuma ser chamada de EA comunitária ou EA popular, posto que envolve intervenções que almejam a detecção de problemas e conflitos decorrentes das relações das populações com o lugar, indiferente do grau de influência antrópica. Em função desse viés, as práticas de EA comunitárias ou populares estão muito atreladas ao desenvolvimento social local, gerando maior capacidade de identificar, refletir e resolver problemas, por meio de escolhas coletivas.

Carvalho sintetiza a discussão precedente, caracterizando a EA como crítica, focada na cidadania e capaz de contribuir para que o ambiente seja compreendido como um universo de práticas sociais repleto de contradições, problemas e conflitos, gerados pelos padrões de vida humanos e suas interações com os componentes físicos do meio. Essa ampliação das visões de EA e de ambiente resultaria em ressignificação das formas de manejar os recursos naturais.

Ao concluir a exposição a respeito da proposta de EA crítica, a autora lista objetivos que nos parecem ousados para a realidade da maioria das escolas. São eles:

- promover a compreensão das múltiplas facetas dos problemas socioambientais;
- contribuir para mudanças rumo a modos de mais sustentáveis de uso e distribuição dos recursos naturais;
- formar uma atitude ecológica diante dos problemas e conflitos ambientais que inclua sensibilidades estéticas, éticas e políticas; .
- implicar os sujeitos da educação, tanto formal quanto informal, na mediação desses problemas e conflitos, com vista à formação de cidadania ambiental;

- atuar no cotidiano escolar e não escolar, em articulação com os ambientes locais e regionais;
- construir processos de aprendizagem significativa que permita estabelecimento de conexões entre as experiências, gerar novos conceitos e significados;
- situar o educador como mediador possibilitando novos processos de aprendizagens sociais, individuais e institucionais.

Como decorrência dessa concepção, Carvalho defende que a desarmonia na convivência sociedade-natureza gera conflitos socioambientais complexos que tornam as questões ambientais alvos de decisões comuns, portanto da esfera pública e política. Tal trama de conflitos de interesse produz situações de encontro, confronto e negociação entre subjetividades construídas a partir de contextos socioculturais, diversificados. Nesse contexto, o desafio da contemporaneidade é estabelecer novos contratos entre sociedade e ambiente.

A fim de aprofundar nesse caráter conflituoso da temática ambiental, a autora lança um questionamento: se a degradação atinge todos, por que tantos conflitos na gestão e apropriação dos bens ambientais? Para ela, o conflito advém, particularmente, da tensão entre aquilo que é público *versus* e aquilo que é privado. Se por um lado o caráter público é garantia constitucional, por outro as decisões são favorecidas pelo poder político-econômico, pendendo para o interesse privado. Instaura-se, assim, uma distribuição irregular dos bens ambientais, priorizando os interesses corporativos em detrimento da coletividade.

Carvalho reforça esses argumentos, apresentando uma incoerência da nossa sociedade: por uma lado se fundamenta na igualdade jurídica e na universalização dos direitos, por outro favorece a acumulação privada que resulta na desigualdade de distribuição de bens e condições de vida. Observamos, então, pressões ambientais atreladas à prevalência de interesses privados e detrimento da coletividade. Essa apropriação desigual pode reduzir, limitar ou impedir a disponibilidade para todas as populações.

A autora continua essa abordagem, destacando que, nessa rede de interesses ambíguos, afloram ações das populações envolvidas que buscam exprimir suas inquietações e reivindicar reparação e responsabilização pelos danos sobre a natureza e os seres humanos que nela vivem. Detectamos que se trata, portanto, de ações que almejam cidadania, particularmente, cidadania ambiental.

Quanto a essa cidadania, Carvalho apresenta uma ressalva interessante:

Nem todos os grupos sociais envolvidos nos conflitos socioambientais se veem como ecologistas ou consideram suas lutas estritamente ecológicas. Contudo, isso não significa que, em diferentes níveis, essas populações não tenham já certa sensibilidade ambiental presente em seus universos culturais ou não incorporem uma visão ambientalista quando em contato com lutas ambientais. (CARVALHO, 2012, p. 169)

A partir dessa ressalva, a autora destaca que a construção de uma cidadania ambiental pode partir dos diálogos que se estabelecem nas lutas populares. Partindo do espectro de reivindicações e demandas socioambientais, com a finalidade de atingir um estado de justiça ambiental, amplia-se a consciência sobre a interface social das questões ambientais e do compartilhamento de riscos. Tal consciência cria vínculos entre os sujeitos por meio de ações coletivas e solidárias, que nos remetem à contraposição ao cenário de desintegração social e degradação ambiental, resultando num projeto de sociedade emancipatória.

Guimarães et al (2014) reforçam essa ideia da “aproximação que o movimento de justiça ambiental tem com a educação ambiental crítica, uma vez que as duas têm como objetos de análise os fenômenos sociais que são produzidos no meio ambiente e com ele” (GUIMARÃES et al, 2014, p. 113). Assim como os autores, defendemos que não há como separar a contraposição riqueza-pobreza, as questões referentes à opressão, ao consumo, e à apropriação dos bens da degradação socioambiental. Ao mesmo tempo, não devemos restringir as reflexões ao viés econômico, sem abarcar as demais demandas sociais – questão de gêneros, etnias, entre outros.

Dessa forma, a EA se compromete com a construção de uma cidadania ampliada pela ideia de justiça ambiental, ou seja, pautada na responsabilidade de todos na preservação e na garantia de acesso coletivo aos bens ambientais. Em resumo: “ao destacar a dimensão ambiental das lutas sociais e apoiar as ações em prol da justiça no acesso aos bens ambientais e no uso desses bens, a EA crítica está contribuindo para a ampliação da noção de cidadania e justiça social” (CARVALHO, 2012, p. 172).

Toda essa discussão nos coloca diante de um questionamento: e como fica a formação de professores de Biologia, em EA, nesse contexto de crítica emancipatória?

Primeiramente, destacamos que, por se tratar de discussão complexa, não há resposta preestabelecida. Adicionalmente, a própria EA crítica contesta o estabelecimento de padrões pedagógicos rígidos, visto que se opõem a visões reducionistas da EA, inclusive na formação e na prática dos professores.

No caso específico dos professores de Biologia, valem todas essas preocupações e desafios e acrescenta-se a responsabilidade pela base teórica acerca da vida. Por mais que os aspectos da cultura mereçam atenção, não podemos negar o caráter biológico inerente à natureza.

Por fim, verificamos que a EA crítica com vistas à justiça é uma perspectiva abrangente, que demanda repensar os cursos de formação inicial e continuada de professores. Acreditamos que a primeira alteração reside na forma de conceber as relações entre natureza e sociedade, com reflexos na estruturação dos cursos de licenciatura, responsáveis pela formação docente inicial.

4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL, FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA E SUBJETIVIDADE: O QUE MOSTRAM OS ARTIGOS

Após refletir, na primeira parte, sobre a relação entre subjetividade e as diferentes concepções de EA, abordamos, nesta parte, os resultados da pesquisa bibliográfica realizada. Entretanto, reconhecemos as limitações da metodologia adotada, visto que, consideramos apenas os artigos científicos indexados, conforme um conjunto restrito de termos, em apenas uma base de dados. Constatamos que os parâmetros de busca escolhidos não permitiram identificar referências nas quais as relações entre EA, subjetividade e formação de professores estão implícitas no artigo, mas não-destacadas nas palavras-chave. Reconhecemos, também, que as publicações provenientes de grupos populares, tais como camponeses e indígenas, não foram abarcadas, portanto, nossos achados não dialogam, especificamente, com a etnoecologia. Assim sendo, é provável que vários aspectos relevantes tenham sido negligenciados por nossa pesquisa.

Cientes de que obtivemos apenas uma amostra das publicações que abordam o tema estudado, inicialmente, apresentamos uma síntese de quatro trabalhos de Estado da Arte que utilizamos como norteadores de nossas discussões. Num segundo momento, descrevemos o panorama geral que contextualiza os trabalhos obtidos em nosso levantamento, na base SciELO. Em seguida, focamos as palavras-chave dos artigos e concluimos apresentando os aspectos subjetivos identificados nos trabalhos.

Reigota (2007), Carvalho e Farias (2007), Carvalho et al (2009) e Kreuz (2018), realizaram pesquisas do tipo Estado da Arte sobre a Educação Ambiental. Os principais resultados estão resumidos no Quadro 2.

De modo geral, as quatro pesquisas indicam predomínio de estudos provenientes de programas de pós-graduação de universidades públicas, situadas nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Do ponto de vista metodológico, observa-se que a maioria adota a perspectiva colaborativa, por meio do estímulo à participação social. Quanto aos enfoques, a EA é tida como processual, abrangendo múltiplos espaços de aprendizagem, mas identifica-se destaque para temas como relações entre natureza e cultura, crise ambiental urbana, resíduos, EA nas escolas/colégios e ecologia e sustentabilidade. Demonstrem, também, aumento da produção, com conseqüente legitimação da EA como área de investigação científica.

No presente Trabalho de Conclusão de Mestrado, que possui abrangência menor que os quatro anteriores, imprimimos um enfoque específico na análise da produção teórica sobre

EA, buscando identificar a presença de categorias que remetem à subjetividade na discussão sobre a formação de professores de Biologia em EA. Como descrito anteriormente, num primeiro levantamento, foi obtido um número reduzido de artigos e, por conseguinte, os critérios de busca foram alterados de forma a ampliar a abrangência da pesquisa. No segundo levantamento, identificaram-se 46 artigos dos quais 19 foram descartados e 27 analisados em profundidade.

Quadro 2 – Características dos estados da arte apresentados por Reigota (2007), Carvalho e Farias (2007), Carvalho et al (2009) e Kreuz (2018).

Autor, Ano	Título	Tipo de obra analisada	Período	Objetivo
Reigota, 2007	O estado da Arte da Pesquisa em Educação Ambiental no Brasil	Teses e dissertações	1984 a 2002	Analisar a produção acadêmica brasileira em educação ambiental no período compreendido de 1984 a 2002.
Carvalho e Farias, 2009	Um balanço da produção científica em educação ambiental de 2001 a 2009 (ANPEd, ANPPAS e EPEA ⁴)	Anais de eventos científicos	2001 a 2009	Mapear a produção científica, analisando-os quanto às ênfases.
Carvalho et al, 2009	Pesquisa em educação ambiental: panorama da produção brasileira e alguns de seus dilemas	Teses e dissertações	2002 a 2006	Indicar tendências e perspectivas na produção da pesquisa em educação ambiental (EA) no Brasil.
Kreuz, 2018	Temas mais pesquisados em educação ambiental na Revista Brasileira de Educação Ambiental	Artigos da RevBEA ⁵	2010 a 2016	Apresenta a contribuição da RevBEA, na divulgação de pesquisas sobre EA, identificando os temas pesquisados pelos autores.

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Em relação aos 19 artigos descartados, ressaltamos que versam sobre aspectos da EA que, apesar de interessantes, fogem à temática da pesquisa que é a formação de professores de Biologia em EA sob a ótica da subjetividade. Percebemos, também, variação significativa quanto ao enfoque, como demonstrado, no Quadro 3.

⁴ As autoras consideram as reuniões da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), os Encontros da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS) e os Encontros de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA) como representativos da produção de pesquisa em educação ambiental (EA).

⁵ RevBEA – Revista Brasileira de Educação Ambiental - Publicação da Rede Brasileira de Educação Ambiental, criada em 2004, manteve publicações impressas até 2010, ano a partir do qual passou a ser *on-line*, por meio do endereço eletrônico <http://www.sbectur.org.br/revbea/index.php/revbea>

Nos 27 artigos efetivamente analisados, foram identificadas características que não se referem especificamente à subjetividade, mas permitem contextualizar e traçar o perfil dos primeiros autores e das respectivas obras. Essa contextualização é um pano de fundo interessante, visto que indica traços que expressam a subjetividade dos pesquisadores, das quais emergem suas escolhas metodológicas.

As observações decorrentes da análise dos artigos serão apresentadas em três seções:

4.1 Panorama geral;

4.2 Ênfase temática expressa nas palavras-chave;

4.3 Presença dos aspectos subjetivos na formação de professores.

Quadro 3 - Enfoque dos artigos descartados.

Número de artigos	Enfoque	Observações
10	outros cursos	- química (4 artigos) - nutrição - educação física - arte-educação - física - administração - gestão ambiental
2	Saúde	- proposta de maleta de saúde - histórico sobre a relação entre os temas saúde e ambiente e modo que têm sido inseridos na escola
1	processos criativos e formativos em artes plásticas	- estudo de caso específico de uma artista plástica
1	quantificação de água e diversidade de macroinvertebrados	- aborda o aspecto biológico dos macroinvertebrados
1	pedagogia e didática ambiental na educação superior	- específico para região de Bogotá – Colômbia
1	política pública	- política municipal de uma cidade do estado do Rio de Janeiro
1	projeto empresarial nas escolas públicas	- estudo de caso com foco predominante na empresa promotora
1	roteiros turístico-pedagógicos e geodiversidade	- estudo de caso com foco predominante no turismo
1	teatro de fantoches na formação continuada de professores em EA	- específico para o ensino infantil

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

4.1 PANORAMA GERAL

Os 27 trabalhos foram produzidos por 25 primeiros autores, dentre os quais 20 (80%) são doutores (Apêndice A), e 18 (72%) são mulheres (Apêndice B). Tais autores procedem de 13 locais diferentes — 12 estados brasileiros e 1 cidade portuguesa (Apêndice C). Quanto à

vinculação do primeiro autor, são 21 instituições — 20 brasileiras e 1 portuguesa (Apêndice D). Dentre as 20 instituições brasileiras, 12 (60%) são universidades da esfera federal (Apêndice E), sendo 6 (30%) sediadas na Região Sul e 8 (40%) na Região Sudeste (Apêndice F).

A predominância de doutores está em acordo com o considerado por Carvalho e Farias (2007) para as publicações da ANPEd e da ANPPAS. As autoras destacam que a “ANPEd é a associação científica mais antiga e prestigiada em Educação no Brasil e desde 1976 congrega associados em âmbito nacional” (ibidem, p. 120), enquanto a ANPPAS, criada em 2002, congrega um conjunto de programas de pós-graduação (PPG’s) interdisciplinares, portanto tenta “dar conta de uma lacuna de representação na comunidade acadêmica daqueles programas vinculados aos estudos ambientais” (ibidem, p. 120) que se enquadram nas associações científicas existentes.

Essa incidência elevada de doutores reitera, ainda, a constatação de Guimarães et. al (2014), apresentada na parte anterior, de que há falhas na graduação que adiam para a pós-graduação a formação em EA. Como consequência, espera-se que a produção científica em EA também seja maior na pós-graduação.

Carvalho e Farias (2007) associam a predominância do sexo feminino ao fato de que as carreiras educacionais são, historicamente, ocupadas por mulheres. Essa feminização da educação, em geral, remete ao cuidado feminino com as crianças e costuma resultar em menor remuneração. As autoras ressaltam ainda que, apesar de minoritária, a presença masculina é maior no campo ambiental que em outras áreas da educação. Para elas, a interdisciplinaridade inerente à temática ambiental poderia atrair profissionais com formações diversas e, por conseguinte, ampliar a participação masculina.

A elevada incidência de trabalhos procedentes de universidades públicas pode ser interpretada como consequência do “regime de dedicação exclusiva, existência de PPG’s consolidados e atribuições de pesquisa ao professor como política generalizada nessas instituições” (CARVALHO e FARIAS, 2007, p. 129).

Carvalho et. al (2009) relacionam a concentração de trabalhos em certas regiões do país à concentração do sistema universitário público e da pós-graduação, entretanto alertam que essa tendência não é exclusividade da EA e sim uma decorrência da concentração das instituições de pesquisa. No caso da pesquisa em EA, afirmam que há uma particularidade: a multiplicidade de áreas dos programas de pós-graduação a partir das quais é possível produzir

pesquisa em EA. Adiciona-se a essas justificativas o fato de que “a região Sudeste, além da concentração populacional e dos indicadores de desenvolvimento econômico, concentra a maior parte dos movimentos ambientalistas” (CARVALHO e FARIAS, 2007, p. 130). Assim, acabam revelando que a pesquisa em EA reflete as desigualdades regionais brasileiras, apontando uma dificuldade de interiorização.

Nesse sentido, consideramos “a importância de políticas de estímulo ao equilíbrio regional, bem como de desenvolvimento da pesquisa em EA nas demais regiões do país” (CARVALHO e FARIAS, 2007, p. 130). Investir na ampliação da abrangência da pesquisa em EA poderia favorecer a criação, proposição e aplicação de estratégias de EA mais adequadas aos variados contextos socioambientais do Brasil.

Em relação aos artigos analisados com mais profundidade, observamos ainda uma maior incidência de publicações nos anos de 2011 e 2014 (Apêndice 7). Considerando os objetivos da pesquisa, optamos por não investigar as causas dessa variação.

4.2 ÊNFASE TEMÁTICA EXPRESSA NAS PALAVRAS-CHAVE

Quanto à ênfase temática, inicialmente, identificamos 66 palavras-chave, e agrupamos aquelas que são termos sinônimos ou que se referem a um mesmo grupo semântico. Foram agrupadas: 1) educação em ciências/ ensino de biologia/ensino de ciências, 2) meio ambiente/ambiente, 3) ensino fundamental/ensino fundamental e médio/ensino médio, 4) currículo/currículos escolares, 5) cursos de licenciatura/licenciatura. Essa opção facilitou a categorização dos resultados e a identificação de convergências temáticas. Assim, 59 palavras-chave foram consideradas para comparação entre os artigos lidos.

Das 59 palavras, 10 se repetem pelo menos duas vezes (Quadro 4). O fato de educação ambiental e formação de professores serem as palavras-chave que mais se repetem é previsível, tendo em vista que foram usadas na busca.

Há outras 49 palavras que aparecem apenas uma vez (Quadro 5) e estão reunidas em 7 grupos semânticos: grupo I- fundamentos metodológicos e filosóficos (15 palavras-chave), grupo II- meio ambiente (9 palavras-chave), grupo III- escola formal (8), grupo IV formação profissional (7 palavras-chave), grupo V- trajetórias, concepções e identidades (7 palavras-chave), grupo VI- localização geográfica (2 palavras-chave) e grupo VII- outros aspectos das ciências da natureza (1 palavra-chave).

Quadro 4 – Palavras-chave encontradas mais de uma vez.

Palavra-chave	Total de repetições
Educação ambiental	18
Formação de professores	13
Educação em Ciências/Ensino de Biologia/ Ensino de Ciências	5
Meio ambiente/ambiente	3
Narrativas	2
Ensino Fundamental/ ensino fundamental e médio/ Ensino Médio	2
Educação ambiental crítica	2
Bacia hidrográfica	2
Currículo/ currículos escolares	2
Cursos de licenciatura/ Licenciatura;	2

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

As palavras-chave do grupo I envolvem, predominantemente, aplicação na EA de metodologias de construções coletivas e participativas do conhecimento, como construção coletiva, arqueologia foucaultiana, grupo focal, investigação-ação, parceria colaborativa e teoria da atividade. A adoção dessas metodologias indica que os autores admitem que os sujeitos envolvidos na EA estejam inseridos em contextos que atrelam natureza a sociocultura.

Os termos referentes ao meio ambiente — grupo II — englobam ideias clássicas da EA como crise ambiental, desenvolvimento sustentável, sustentabilidade, recursos hídricos, mas trazem dois enfoques pouco usuais: planície de inundação e seca.

Tanto no grupo III, quanto no grupo IV, as palavras-chave se voltam para aspectos mais formais e burocráticos da EA e referem-se primordialmente a níveis de escolaridade (educação básica e superior) e à rotina escolar (ambiente escolar, projetos escolares, cotidiano escolar).

O grupo V é o mais significativo para a perspectiva subjetiva de EA, nele aparecem palavras-chave como autobiografia, concepções de futuros professores, discurso, representação do meio ambiente, saberes docentes, (re)construção de conceitos e cidadania. Nesses casos, observamos a presença da discussão sobre a construção dos sujeitos no contexto sócio-histórico, com reflexos sobre a cultura e o modo de lidar com a natureza, portanto alinhados com a EA crítica proposta por outros autores (CARVALHO, 2008 e 2012) e prevista na PNEA (BRASIL, 1999).

Quadro 5 – Palavras-chave encontradas apenas uma vez, categorizadas por grupo semântico e por grupo de artigo.

Grupo semântico	Grupo de artigo				Número de palavras-chave
	Subjetividade de professores	Alternativa para formação de professores	Estratégia usada por professores	Inserção na licenciatura	
Grupo I Fundamentos metodológicos/filosóficos	- arqueologia foucaultiana - construção coletiva - grupo focal - modernidade - problematização - PCK ⁶ - situações de estudo	- imagens - investigação-ação - objeto de pesquisa - parceria colaborativa - tecnologias de informação e comunicação (TIC) - teoria da atividade	- fontes de informação - políticas públicas	NI	15
Grupo II Meio ambiente	- crise ambiental - desenvolvimento sustentável - seca	- natureza. - planície de inundação - problemática socioambiental local - questão ambiental - recursos hídricos; - sustentabilidade	NI	NI	9
Grupo III Escola formal	- ensino superior - universidades	- cotidiano escolar - educação escolar. - escola	- educação básica - projetos escolares.	- educação ambiental escolar	8
Grupo IV Formação profissional	- formação de educador ambiental - formação de professores de biologia - professores em formação	- formação - formação continuada de professores - professores	- estratégias didáticas	NI	7
Grupo V Trajetórias, concepções e identidades	- autobiografia. - concepções de futuros professores - discurso - representação do meio ambiente - saberes docentes	- (re)construção de conceitos	- cidadania	NI	7
Grupo VI Localização geográfica	- Região Nordeste	- Rio Paraná	NI	NI	2
Grupo VII Outros aspectos da ciências da natureza	- alfabetização científica.	NI	NI	NI	1
Número de palavras	22	20	6	1	49

NI - Não foram identificadas palavras-chave correspondentes ao grupo semântico

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

⁶ Pedagogical Content Knowledge - Conhecimento Pedagógico do Conteúdo

4.3 PRESENÇA DOS ASPECTOS SUBJETIVOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

4.3.1 Os grupos de artigos

Nas seções anteriores, apresentamos uma análise mais geral sobre a discussão da Educação Ambiental nos artigos sobre formação de professores. Nesta seção, apresentamos o resultado de uma busca pela perspectiva da subjetividade na EA, ou seja, destacamos as formas pelas quais conceitos que remetem a essa perspectiva são trabalhados nos artigos que compõem o corpo de análise deste trabalho.

Lembramos que os 27 artigos analisados foram divididos em quatro grupos, de acordo com as temáticas abordadas:

Grupo 1: aspectos da EA relacionados à subjetividade de professores (13 artigos);

Grupo 2: alternativas para a formação de professores em EA na perspectiva da subjetividade (oito artigos);

Grupo 3: estratégias adotadas por professores para praticar a EA (três artigos);

Grupo 4: inserção da EA em cursos de licenciatura (três artigos)

4.3.1.1 – Grupo 1 - Aspectos da EA relacionados à subjetividade de professores

Três desses artigos adotam a categoria “concepções” para caracterizar a relação dos professores com a temática EA, entretanto o fazem por intermédio de perspectivas diferentes. Araújo e França (2012) analisam concepções de EA de licenciandos em Ciências Biológicas de duas instituições federais de Recife. Correia (2014) apresenta uma análise das concepções de futuras professoras do ensino básico sobre a EA, relacionando-as com as práticas adotadas. Araújo e Pedrosa (2014) avaliaram concepções sobre desenvolvimento sustentável de professores de Biologia em formação, bem como as práticas utilizadas para promovê-lo.

Outros quatro artigos adotam como categorias centrais ideias, representações e percepções. Inocêncio e Salvi (2017) voltaram a atenção para a análise das ideias sobre ciências a partir da forma como os enunciados refletem nas abordagens em EA. Magalhães Júnior et al (2013) trazem à tona as “representações sociais” sobre o meio ambiente de

professores em formação continuada. Hofstatter et al (2016) debruçam-se sobre o processo social na constituição da “percepção”. Guimarães e Inforsato (2012) enfocam as “percepções” de professores de Biologia e concluintes de licenciatura em relação à EA na formação inicial.

Dois artigos relatam pesquisas que adotaram a metodologia de análise de narrativas: Mendes e Vaz (2009) e Piccinini (2011). O primeiro utilizou a técnica do grupo focal para identificar, nas narrativas de professores, a maneira como os saberes docentes permeiam as experiências e as perspectivas em relação à EA no ensino formal. O segundo atentou para a identificação, por meio de narrativas, dos aspectos da consciência nas trajetórias de formação e de atuação de educadores ambientais.

Outros dois artigos deste grupo — Nigro e Azevedo (2011) e Machado et al (2016) — trazem elementos subjetivos embutidos nos processos de construção da pesquisa, mais que na temática.

Nigro e Azevedo (2011) verificaram os objetivos do ensino de Ciências e o grau de importância conferido à disciplina de Ciências na educação formal por professores, e constatam que 45,83% dos professores participantes atrelam os objetivos da disciplina Ciências aos objetivos da EA. A pesquisa foi conduzida de forma colaborativa e as subjetividades dos envolvidos, pesquisados e pesquisadores, são consideradas condicionantes dos resultados obtidos em Ciência e, por conseguinte em EA.

Machado et. al (2016) investigam os sentidos e significados produzidos por professores sobre os termos problema e problematização na educação em Ciências, utilizando uma proposta educacional denominada "Situação de Estudo" (SE)⁷ e o tema "Ambiente e vida: o ser humano nesse contexto". Nesse artigo, os elementos subjetivos atrelam-se à elaboração da SE que se deu mediante reuniões semanais entre os integrantes do Grupo Triádico⁸, durante os quais temas ambientais que fazem parte dos conteúdos escolares foram estudados e refletidos. Desse modo, ao envolver diferentes sujeitos, a SE trabalha interdisciplinaridade e contextualização, defendendo a ideia do professor que investiga a sua

⁷ Situação de estudo (SE) é uma abordagem interdisciplinar e contextual, é constituída de temas conceitualmente enriquecedores, a fim de que os estudantes tenham algo a dizer sobre eles. Defende-se a ideia do professor que investiga a sua prática, a qual é assentada em processos de estudos sobre determinada situação vivencial da realidade social e escolar. (MACHADO et. al, 2016, p. 24)

⁸ Grupo Triádico: designação usada pelos autores para o conjunto dos envolvidos, ou seja, professores universitários, docentes da Educação Básica e licenciandos.

prática, a qual é assentada em processos de estudos sobre determinada situação vivencial da realidade social e escolar.

Os dois últimos trabalhos do grupo 1 trazem elementos subjetivos sob enfoques diferentes dos anteriores.

Pelegrini e Vlach (2011) analisam os condicionantes da temática ambiental e ressaltam a necessidade de ampliação da discussão acerca dessa temática, nas disciplinas do grupo das ciências sociais. Destacam tal ampliação como estratégia de sensibilização e compreensão da problemática ambiental. Nesse caso, a sensibilização remete à subjetividade, pois sensibilizar depende de perceber, capacidades fortemente atreladas ao contexto socioambiental. Concluem o artigo afirmando:

Cremos ser desnecessário reprimir o papel que os professores têm a cumprir neste processo, especialmente na promoção de discussões em sala de aula, em torno dos aspectos envolvidos na questão ambiental, quais sejam, os de natureza política, geopolítica, social e ideológica. É preciso, talvez mais do que nunca, que haja uma ampliação da abordagem no trato da questão ambiental. (PELEGRINI e VLACH, 2011, p. 195)

Cortes Júnior e Sá (2017) estudaram o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK)⁹ mobilizado por alunos iniciantes em um Mestrado em Educação em Ciências, durante a elaboração de atividades de EA e atividades destinadas ao uso de temas ambientais na educação básica. Apesar de discutirem uma metodologia específica, os autores afirmam a importância da consideração de aspectos relativos à subjetividade dos professores na EA, uma vez que

A compreensão geral da EA, que envolve o conhecimento do professor, suas crenças sobre a finalidade e os objetivos do ensino de EA, caracteriza a maneira pela qual ele vai ensinar e orienta a tomada de decisões sobre a escolha de temas socioambientais, os procedimentos de ensino, as estratégias de aprendizagem, o uso de materiais didáticos e a avaliação da aprendizagem. (CORTES JUNIOR e SÁ, 2017, p. 5).

⁹ Os autores adotam o conceito de PCK (Pedagogical Content Knowledge) proposto por Shulman, (1986) que corresponde ao conhecimento prático que “capacita o professor a transformar um conteúdo específico em um conteúdo para ser ensinado” (Cortes Junior e Sá, 2017, p. 19).

Em resumo, nos 13 artigos desse grupo, identificamos o predomínio de categorias como **concepções, representações sociais e percepções**. Para coleta dos dados, foram utilizadas técnicas participativas, como grupo focal, pesquisa-ação e entrevista. A metodologia de análise de discurso para análise dos dados coletados é predominante. Em geral, as concepções manifestadas pelos sujeitos das pesquisas são avaliadas pelos autores como concepções ingênuas e tendentes à desvinculação entre natureza e cultura. Alguns trabalhos analisados estabelecem relações entre os saberes e formas de conceber dos professores e sua função de formadores na área da EA.

4.3.1.2 – Grupo 2 – Alternativas para a formação de professores em EA na perspectiva da subjetividade

O aspecto mais marcante dos oito artigos do grupo 2 está na proposição de formação de professores por meio de trabalho colaborativo, presente em Bergmann e Pedrozo (2008), Obara, et. al (2009 e 2015), Silva (2010), Lima e Oliveira (2011), Abreu e Moura (2014), Teixeira e Alves (2015), e Martins e Schnetzler (2018). Apesar dessa convergência quanto ao trabalho coletivo, variam as atividades e as temáticas ambientais abordadas.

Bergmann e Pedrozo (2008), Obara, et al (2009 e 2015) e Teixeira e Alves (2015) desenvolveram trabalhos em escolas públicas, usando recursos hídricos como tema de EA. Os três trabalhos fundamentaram-se no questionamento de concepções e práticas, buscando contribuir para a ampliação da visão dos atores sociais sobre as bacias hidrográficas, e para a participação ativa, crítica e responsável voltada ao uso e gestão sustentável dos recursos hídricos. Observa-se “uma maior interação dos professores com o tema da pesquisa quando eles se apropriaram do tema e o relacionaram com a problemática socioambiental local” (TEIXEIRA E ALVES, 2015 p. 769).

Abreu e Moura (2014) e Martins e Schnetzler (2018) focalizam as mudanças de sentidos interiorizados pelos professores e, conseqüentemente, suas práticas. Os primeiros fundamentaram-se na teoria da atividade e buscaram ampliar os pontos de vista dos sujeitos. Os últimos baseiam-se na EA crítica, constatando que

[...] pela socialização das experiências de ensino, os professores foram, paulatinamente, modificando suas práticas docentes, inicialmente pontuais e compartimentalizadas; no decorrer do trabalho, tais práticas foram alteradas com a inclusão de temáticas socioambientais abordadas de forma crítica, contextualizada, permanente, contínua e participativa (idem, p. 581).

Lima e Oliveira (2011) também propuseram mudanças nas concepções dos professores, enfatizando a reconstrução dos conceitos de natureza, meio ambiente e EA a fim de promover a formação continuada. Os autores indicam “uma mudança conceitual de EA preservacionista/recursista para transformadora; de meio ambiente como biosfera para o multidimensional; de natureza naturalista para uma perspectiva socioambiental” (LIMA e OLIVEIRA, 2011, p. 321).

Teixeira e Alves (2015), assim como Abreu e Moura (2014) e Martins e Schnetzler (2018) desenvolveram propostas de formação continuada que, estrategicamente, utilizaram o horário de trabalho coletivo com sucesso. Este espaço escolar é institucionalizado em muitas escolas e destina-se ao planejamento, de preferência, por intermédio da interação entre os docentes, favorecendo as (re)construções interdisciplinares, abordagem importante para os trabalhos de EA.

Silva (2010) recorre à leitura de imagens sob a perspectiva crítica da EA para a realização dos trabalhos com os professores. A partir dos resultados, afirma que predominaram concepções pragmáticas e antropocêntricas e defende o processo interpretativo de imagens como instrumento para a formação de cidadãos menos ingênuos e mais críticos diante do cotidiano e, portanto, da questão ambiental. Segundo o autor, o envolvimento com as imagens envolve os níveis “cognitivo, afetivo e crítico” (SILVA, 2010, p. 295).

Concluimos que, no grupo 2, os artigos salientam o trabalho colaborativo como metodologia de pesquisa, considerando os professores não apenas como informantes, mas sujeitos de práticas que visavam ampliar as perspectivas em relação à EA. Os trabalhos assim desenvolvidos indicam que os professores mobilizaram-se em relação às atividades desenvolvidas pelos pesquisadores e transformaram suas formas de conceber o meio ambiente e a Educação Ambiental. A utilização do horário de trabalho coletivo como espaço para o desenvolvimento das pesquisas confirma a perspectiva participativa das metodologias. Sobressai, ainda, a utilização dos recursos hídricos como tema gerador. Apesar de restrita a

um trabalho, a proposta de análise crítica de imagens pode ser uma opção para perspectiva crítica e subjetiva em EA. A ênfase no trabalho colaborativo revela uma determinada forma de abordagem da subjetividade, ligada à atividade e à participação em um grupo profissional. Essa escolha metodológica indica, a nosso ver, um caminho profícuo para a formação de professores.

4.3.1.3 – Grupo 3 - Estratégias adotadas por professores para praticar a EA

Os trabalhos do grupo 3 apresentam diferentes possibilidades de organização do trabalho docente em EA. Santos e Jacobi (2011) promoveram formação continuada de professores por meio da pesquisa-ação e de projetos escolares de EA. Os autores utilizaram diferentes estratégias para o (re)conhecimento do lugar (no sentido topofílico), construindo uma visão integrada da realidade a partir das relações dialéticas entre o local e o global que são inerentes à questão ambiental. Trata-se de uma pesquisa que aprofunda questões subjetivas sobre EA, dentre as quais destacamos

O mapeamento socioambiental constitui um importante instrumento de participação da comunidade, tanto para o levantamento de informações e o (re)conhecimento da realidade local, expressando demandas, percepções e tendências de seus moradores, como para subsidiar a elaboração de propostas para a solução de problemas diagnosticados e, ainda, o planejamento de ações visando à melhoria da qualidade de vida no lugar. A realização de entrevistas com os moradores da área de estudo é de grande ajuda para complementar o mapeamento socioambiental, pois se trata de um recurso importante para conhecer as representações e aspirações da comunidade sobre seu ambiente. (SANTOS e JACOBI, 2011, p. 273-274)

Cavalcanti Neto e Amaral (2011) averiguaram estratégias didáticas utilizadas por professoras de Ciências nos temas ambientais e avaliaram se e como tais estratégias contribuem para a implantação da EA crítica. A partir dessa análise, apontam para a necessidade da inclusão dos princípios norteadores da EA crítica na formação de professores e ressaltam a sensibilização como processo pertinente à abordagem da EA no ensino. Nesse sentido, chamam a atenção para

[...] a importância da estratégia didática adotada (pesquisa e trabalho em grupo com apresentação de resultados), haja vista possibilitar o envolvimento do aluno nas ideias científicas, desde a pesquisa, o estudo em grupo até a socialização de ideias, constituindo um processo de sensibilização, importante e necessário para a significação e suporte na internalização dos conceitos. Todavia, é importante ressaltar que o mediador tem um importante papel nesse processo. (CAVALCANTI NETO e AMARAL, 2011, p. 138)

Tozoni-Reis et al (2013) desenvolveram um estudo coletivo a fim de identificar quais fontes de informação são utilizadas pelos professores do ensino básico, no processo de formação em EA. Durante a análise das estratégias para obtenção de informação, os autores se preocuparam com a identificação dos “condicionantes históricos dessa prática, refletindo sobre o contexto social, político, econômico e pedagógico do esvaziamento da dimensão intelectual do trabalho dos professores” (ibidem, p. 362). Aqui a subjetividade perpassa a escolha das fontes de informação, que envolvem desde a percepção dos sujeitos para localizá-las e selecioná-las adequadamente, dentro do contexto da EA, até questões econômicas que garantem acesso à informação. A prática docente sofre influência dessa escolha, determinando os percursos didáticos em EA escolhidos.

Nesse grupo, alguns artigos remetem ao grupo anterior — formação de professores em EA. Apesar disso, essas três pesquisas priorizaram as práticas dos investigados, particularmente a forma como são conduzidos os projetos, bem como as estratégias didáticas e fontes de informações usadas pelos docentes, motivo pelo qual foram agrupadas separadamente. Comparecem, como no grupo anterior, as metodologias participativas. A análise das atividades docentes demonstra a consideração dos professores como sujeitos históricos, cujas práticas estão relacionadas a diferentes aspectos da profissão docente.

4.3.1.4 – Grupo 4 - Inserção da EA em cursos de licenciatura

No grupo 4, a subjetividade não é o aspecto mais marcante. Identificamos dois artigos que analisam cursos de licenciatura de universidades específicas e um artigo que discute a formação de professores sob a ótica da pedagogia histórico-crítica.

Na primeira abordagem, Boton et. al (2010) investigaram os Projetos Político-Pedagógicos dos cursos de licenciatura a fim de verificar em que medida a temática meio

ambiente se insere na preparação de professores. Com base nos resultados, apontam diversidade de abordagens práticas, principalmente nos relatos de experiência dos sujeitos, que vão desde atividades de sensibilização até atividades reflexivas problematizadoras da realidade socioambiental. Já Teixeira e Torales (2014), utilizando pesquisa exploratória, investigaram ações que consideram a dimensão ambiental nos cursos de licenciatura. Concluem que o perfil político-epistemológico das disciplinas aponta que as questões ambientais migraram para a EA, mas, nesse caso, não como disciplina específica. “Prevalece o sentido de educação ambiental afim da utopia da transformação do conhecimento e da relação entre a sociedade e a natureza” (TEIXEIRA e TORALES, 2014, p. 141).

Tozoni-Reis e Campos (2014), considerando que professores são formados principalmente nos cursos de licenciatura, problematizaram a formação inicial, no ensino superior, e seu papel na EA no ensino básico. Os autores adotam como “referência a Pedagogia Histórico-Crítica, que defende que o papel da escola é a sistematização dos saberes elaborados pela cultura” (ibidem p. 145) e, a partir daí, analisam a política de formação de professores da educação básica nos cursos de licenciatura. Concluem que a inserção da educação ambiental almejada passa pela reformulação da formação dos professores, por meio da superação da racionalidade prática. Na proposta das autoras, seria necessário formar um professor culto, caracterizado por uma intelectualidade crítica, mas que fosse incentivado a ser protagonista na construção e realização de um currículo escolar que considere as atividades do campo ambiental como centrais e entendidas como espaço social institucional para formação plena, instrumentalizando não-docentes para uma atuação crítica e transformadora.

Nesses 3 artigos, também, a subjetividade é detectada de forma difusa, pois as metodologias usadas na investigação privilegiam a análise documental. Em resumo: os traços subjetivos aparecem como pano de fundo mais que como foco de pesquisa.

4.3.2 – Concepções recorrentes nos artigos

De forma geral, identificamos algumas recorrências nos artigos analisados.

Primeiramente, observamos que as abordagens múltiplas indicam a diversidade de possibilidades teórico-metodológicas da Educação Ambiental. Se por um lado esse fato

aponta para a interdisciplinaridade, por outro dificulta a comparação entre os artigos. Do ponto de vista metodológico, como esperávamos, os autores apoiam-se nas ciências humanas para identificar aspectos subjetivos, adotando categorias como concepções, identidades, sentidos, significados, discursos e percepções.

As pesquisas que tiveram os professores como sujeitos identificam predominância de concepções naturalistas-conservacionistas, portanto desconectadas dos aspectos da cultura. O desenvolvimento das pesquisas, adotando metodologias participativas, apresenta a possibilidade de construção de concepções mais críticas, transpondo as noções simplistas de natureza. Esse movimento pode ampliar horizontes, favorecendo a superação da visão ingênua e utilitarista de ambiente, e a consequente migração para um olhar socioambiental, que relacione subjetividade, sociedade e meio ambiente.

As propostas de formação continuada apresentadas nos artigos apontam a eficácia das perspectivas participativas e colaborativas. Elas aumentariam a identificação dos profissionais com a EA, conduzindo ao interesse pelas discussões que permitem ampliação da fundamentação teórica. Nos artigos analisados, a subjetividade aparece implícita nas ideias de experiência, sensibilização, reflexão, problematização, sentido, transformação, saberes associadas à realidade socioambiental, ao conhecimento, à relação sociedade, cultura e natureza e, portanto, à EA.

Por fim, observamos que há poucas pesquisas específicas sobre a formação de professores de Biologia em EA, entretanto em várias iniciativas descritas, os professores de Biologia estão incluídos.

5 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA EM EA: PERCURSOS POSSÍVEIS SOB A PERSPECTIVA DA SUBJETIVIDADE

No Brasil, a formação de professores de Biologia, inclusive na dimensão ambiental, está a cargo das licenciaturas, portanto, das instituições de ensino superior (IES). Apesar desse nível de ensino não ser o foco do nosso trabalho, é importante apresentar algumas considerações gerais sobre ele, para melhor compreendermos a inserção da EA na formação dos Biólogos que se dedicam ao magistério.

Guimarães et. al (2014) consideram que a EA deve aparecer nos cursos de formação de professores de forma interdisciplinar, levando em conta a dimensão complexa e integradora das diversas dimensões socioambientais, abarcando inclusive a faceta política que envolve discussões sobre exclusão e desigualdade. Em resumo, esses autores percebem

[...] que existe um descompasso entre o discurso sobre a inserção e a efetivação da Educação Ambiental e a prática, seja na escola, seja na Universidade. Então, é preciso que as instituições formadoras direcionem a atenção para esse fato, a começar pela reflexão sobre o papel dos professores formadores (ibidem, p. 117).

Araújo e Pedrosa (2014) destacam que são necessárias, nas IES, “ações educativas que transformem concepções, hábitos e perspectivas, designadamente em termos de participação social e desenvolvimento de políticas ambientais indispensáveis para se avançar no sentido de haver sociedades sustentáveis” (ibidem, p. 79). As autoras ressaltam que tais ações devem ter respaldo da pesquisa, com o intuito de promover construção de conhecimentos e estimular a reflexão sobre as formas de se enfrentar os desafios postos pelo debate ambiental.

Parte dessas reflexões pode ser feita com base na legislação, entretanto, conforme sugerem Tozoni-Reis e Campos (2014), é importante ter cautela durante as análises dos documentos que norteiam e propõem reformulações na formação de professores. Recorrem ao estudo de Saviani (2011), no qual foram analisados e identificados “cinco dilemas” da política de formação docente brasileira que precisam ser enfrentados, entre os quais dificuldades em implementar mudanças a partir do diagnóstico das dificuldades, incapacidade de formar os professores para lidarem com a complexidade da prática pedagógica e formação do professor

técnico¹⁰ *versus* formação do professor culto, como resultado de uma política educacional embasada no princípio do máximo de resultados com o mínimo de custo financeiro e que abriu espaço para os cursos de curta duração (complementações pedagógicas, por exemplo).

Verificamos, assim que, para além de pesquisar indicando entraves, é imprescindível transformar essas pesquisas em ações efetivas que promovam avanços na formação de docentes em EA. Considerando esses fatos, diferentes autores relatam contradições e incoerências como as indicadas por Saviani (2011), mas defendem que é possível desenvolver uma formação consistente em EA em todos os níveis e modalidades de ensino, como preconizado na PNEA e nas DCNEA. Identificamos também alternativas viáveis de formação de professores de Biologia, em EA, demonstrando que é possível adotar a perspectiva da subjetividade, seja por meio das escolhas epistemológicas e metodológicas, ou através das estratégias pedagógicas e curriculares adotadas.

A fim de facilitar nossas análises, alguns apontamentos sobre a formação de professores em EA, particularmente os de Biologia, serão abordados nesta parte, nos seguintes tópicos:

- 5.1 Licenciatura em Ciências Biológicas e formação em Educação Ambiental;
- 5.2 Trajetórias e múltiplos saberes dos professores;
- 5-3 Apontamentos para a formação de professores de Biologia em EA.

5.1 LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL.

Nesse contexto de contradições, defendemos que avançar para uma formação mais consistente de professores de Biologia em EA depende da compreensão do estado atual de dois aspectos: a legislação e a organização curricular. Ao mesmo tempo, entendemos que as licenciaturas estão submetidas a imprecisões nos dois aspectos. Por conseguinte, entendemos

¹⁰ Para Saviani, “o professor técnico é entendido como aquele que é capaz de entrar numa sala de aula e, aplicando regras relativas à conduta e aos conhecimentos a serem transmitidos, seja capaz de se desempenhar a contento diante dos alunos. Diversamente, o professor culto é aquele que domina os fundamentos científicos e filosóficos que lhe permitem compreender o desenvolvimento da humanidade e, a partir daí, realiza um trabalho profundo de formação dos alunos a ele confiados” (SAVIANI, 2011, p. 13).

que essas imprecisões afetam sensivelmente a forma como os professores fazem (ou não fazem) EA.

Como ponto de partida para essa compreensão, ressaltamos que os desafios pedagógicos dos cursos de licenciatura relacionam-se “à supervalorização do bacharelado em detrimento da licenciatura; à dicotomia entre teoria-prática; a não realização ou dificuldades na realização efetiva de estágios; à ênfase nos conteúdos específicos; à desmotivação dos alunos; à ênfase na racionalidade técnica e ao desprestígio social da profissão” (TOZONI-REIS e CAMPOS, 2014, p. 153).

Guimarães e Inforsato (2012) argumentam que o estágio pode ser um momento crucial para abordagem ambiental, pois, “é nesse espaço que o futuro professor pode realizar a articulação entre as diferentes áreas do conhecimento que compõem o saber ambiental” (ibidem, p. 746). Entretanto, nem sempre é o que se verifica no cotidiano das licenciaturas. Em nosso entender, com frequência, os estágios acabam se transformando em mera burocracia, a fim de cumprir os requisitos para obtenção do título de licenciado. Dessa forma, perde-se uma oportunidade ímpar de aproximação entre os conteúdos de Biologia, das práticas da educação e do campo ambiental.

Avaliamos ser relevante lembrar que, conforme Gatti (2014), na peleja entre bacharelado e licenciatura, tradicionalmente, as licenciaturas perdem e são concebidas, puramente, como “apêndice” do bacharelado. Como decorrência, fortalecer a formação de professores de Biologia em EA implica mudar essa concepção, garantindo um embasamento teórico profundo, nos cursos de formação inicial e, posteriormente, nos cursos de formação continuada, sem desmerecer a prática docente, ou seja, superando a dicotomia professor técnico *versus* formação do professor culto.

Santos e Jacobi (2011) fazem uma consideração adicional a esse respeito. Contrariando o modelo de “**capacitação** que geralmente concebe o professor como um técnico que deve aplicar as teorias e técnicas recebidas para a solução de problemas” (ibidem, p. 270), apostam em um modelo de formação que leve em conta a atuação de um docente formador/pesquisador. Segundo os autores, esse tipo de professor almeja superar o distanciamento entre conhecimentos científicos e refletir sobre sua própria ação docente. Consideram que essa reflexão é mais efetiva quando se dá de forma colaborativa, junto aos pares, favorecendo a transposição das visões simplistas e equivocadas daqueles que ainda não

concebem o ambiente escolar como local propício ao diálogo entre variados tipos de saberes, permitindo a construção de conhecimentos.

Tozoni-Reis e Campos (2014), em sentido parecido, defendem a formação de professores como processos de humanização — na dimensão social e histórica — pela mediação de outros sujeitos sociais. Ao compreender a educação como processo de humanização, o professor é considerado o “... sujeito social que favorece esse processo de humanização de sujeitos menos experientes” (ibidem, p. 156).

Defendem uma formação com sustentação teórica sólida, na qual a teoria seja instrumento para compreensão e atuação, mediando a relação da prática com a realidade do professor, pois, ao

[...] assegurar conhecimentos teóricos e reflexão filosófica na formação inicial de professores, podemos pensar na introdução da temática ambiental de forma mais consistente e consequente para que eles possam assumir o papel de protagonistas na inserção da educação ambiental nas escolas de educação básica (TOZONI-REIS e CAMPOS, 2014, p. 156).

Reforçamos que essa visão de formação teórica e prática como mutuamente excludentes precisa ser superada. Acreditamos ser possível adotar nas licenciaturas, procedimentos pedagógicos que permitam aos licenciandos — que são futuros professores — experimentar variadas maneiras¹¹ de construir o conhecimento ambiental, com base no compartilhamento dos múltiplos saberes que aproximam natureza e cultura.

Arelado ao viés da formação por meio das licenciaturas, consideramos importante abordar outra questão controversa: a EA deve ser inserida nos currículos como disciplina específica ou como tema transversal? Essa é uma questão para a qual não há uma resposta consensual entre os professores e pesquisadores do campo da Educação Ambiental (REIGOTA, 2009).

Guimarães et al (2014) discutem essa controvérsia da formação de professores/educadores ambientais, apontando que a inserção da EA como disciplina, nas licenciaturas, nos moldes curriculares tradicionais, não costuma ser eficaz. Assim, a precariedade da formação inicial adia a responsabilidade para os cursos de pós-graduação. “Isso traz para o debate a questão da incipiência formativa de quando o educador chega à pós-

¹¹ Lembramos que algumas dessas maneiras serão apresentadas em outros tópicos dessa parte.

graduação e recebe essa formação, já tendo percorrido uma trajetória profissional sem adquirir conhecimentos e práticas acerca da questão socioambiental”. (ibidem, p. 116)

Entendemos que este é um ponto nevrálgico da formação de professores em EA, visto que, se por um lado ela deveria ser inserida de forma integrada, contínua e permanente, por outro ela acaba preterida. A proposta legal indica a incorporação da EA, inclusive nas licenciaturas, como tema transversal, o que por vezes faz com que essa formação seja realizada de forma pontual, descoordenada e, muitas vezes, relegada a segundo plano, ou até mesmo ignorada.

Carvalho (2008) aborda a dificuldade de inserção da EA na formação docente inicial indicando que, embora a transversalidade seja um parâmetro educativo consagrado (inclusive do ponto de vista legal), ela não se efetivou na estrutura escolar. Destaca que “para a EA, constituir-se como temática transversal pode tanto ganhar o significado de estar em todo lugar quanto, ao mesmo tempo, não pertencer a nenhum dos lugares já estabelecidos na estrutura curricular que organiza o ensino” (ibidem, p. 59). Em suma, para a autora, a estrutura que privilegia a fragmentação do conhecimento relega a transversalidade à condição de não-lugar.

Carvalho (2008) salienta ainda que a EA herda do movimento ecológico o desejo de mudar todas as coisas, mas que, exatamente por tamanha ambição, corre o risco de não mudar nada. Nesse contexto contracultural, a formação de professores, em EA transcende aquilo que é corriqueiro, nas propostas curriculares, exigindo a construção de uma identidade pessoal e profissional mais complexa. Isto implicaria mudanças na estrutura da escola formal, inclusive nos programas de formação dos professores. Assim é imprescindível que as formações iniciais e continuadas dialoguem com o cotidiano dos professores de modo que suas vivências e expectativas sejam consideradas e que a Educação Ambiental não se torne uma demanda a mais na árdua rotina docente.

Guimarães e Inforsato (2012) ressaltam que “aquilo que ficou a cargo de todos acabou não sendo feito por ninguém” (ibidem, p. 749) e apontam para um caminho diferente. Para eles, apesar do aparente contrassenso em relação à indicação prevista na legislação¹², talvez seja aconselhável, num primeiro momento, institucionalizar a EA como disciplina e,

¹² Conforme o artigo 10 da PNEA, em todos os níveis e modalidades da educação, a implantação da EA como disciplina específica é desaconselhável, exceto na pós-graduação, na extensão universitária e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da EA, como é o caso da formação de professores.

progressivamente, incluir a dimensão ambiental em todo o currículo. Adotar essa perspectiva poderia trazer para a graduação um debate mais profundo acerca das peculiaridades da EA, visto que muitas vezes é exigido do professor — em particular o de Biologia — lidar com o tema de uma forma para a qual não foram preparados na licenciatura.

Nesse contexto, defendem que uma disciplina de EA organizaria as discussões teóricas essenciais para o professor de Biologia em formação inicial e, ao mesmo tempo, poderia ser organizada de maneira a agregar conhecimentos de áreas distintas. Adotar essa opção seria um facilitador para teorizar acerca da realidade ambiental, sem perder de vista a atuação do futuro docente.

Gouvêa (2006) utiliza uma categoria curiosa para tratar da mesma questão: “dispedagogia ambiental”, definida como “carência de um projeto educacional que enfatize a importância dos aspectos político, social, cultural, teórico e prático da educação na construção da complexidade ambiental” (ibidem, p. 168). Conforme a autora, a dispedagogia ambiental gera, no professor, a crença de que atividades pontuais e desvinculadas da realidade garantem EA, afastando-a, assim, de suas finalidades e descaracterizando-a, pela perda do caráter educativo processual, permanente e contínuo. Nesse contexto, a EA se “torna acrítica e reprodutora, deixando de lado tanto os fundamentos da pedagogia que busca responder aos desafios de nosso tempo, como os fundamentos da própria educação ambiental, que visa fomentar novas atitudes críticas e éticas nos indivíduos e na coletividade” (GOUVÊA, 2006, p. 168).

Partindo do conceito de dispedagogia ambiental, defendemos a importância de “formação de professores capazes de promoverem mudanças nas escolas onde atuam”, (GUIMARÃES e INFORSATO, 2012, p. 748). Essa perspectiva de formação possibilita a construção de um saber ambiental por intermédio de uma visão crítica e emancipatória, fundamentada em referenciais teóricos que considerem a complexidade da EA. Trata-se de uma formação que agrega teoria e prática e, em nosso entender, facilita a inserção do campo ambiental na escola formal. Essa guinada paradigmática seria capaz de romper com o modelo que negligencia os aspectos complexos da política e da sociocultura, frente aos aspectos práticos da EA.

Percebemos que, em geral, a EA paira sobre a licenciatura, mas não pousa em lugar nenhum, aparecendo mais como discurso do que como prática efetiva, durante a formação de

professores. Retomando as considerações de Gatti e Nunes (2009) e de Reigota (2009), observamos que, no caso das licenciaturas em Ciências Biológicas, os conteúdos da educação (e Educação Ambiental) e da docência são minorizados, sem muita articulação com os conteúdos específicos da área, ou são relegados a um tópico dentro da disciplina ecologia.

Guimarães e Inforsato (2012) reforçam nossa percepção. Esses autores analisaram a percepção de professores de Biologia em atividade e formandos de um curso de Ciências Biológicas acerca da própria formação em EA. Detectaram que aqueles investigados que tiveram oportunidade de discutir a temática ambiental, na graduação, na maioria das vezes, o fizeram na disciplina de ecologia. “Tal fato pode ter ocorrido em virtude do currículo antigo a que esses professores foram submetidos ou em virtude da ‘confusão’ que ainda fazemos entre ecologia e Educação Ambiental” (ibidem, p. 742).

Araújo e França (2012) chegaram a constatações semelhantes, quando pesquisaram concepções de EA de professores de biologia em formação e encontraram EA oferecida como disciplina facultativa a cargo da área de ecologia. “Neste sentido, vemos a compreensão da EA como parte da ecologia, o que pode representar empecilhos e equívocos ao se trabalhar com a EA” (ibidem, p. 242). Apesar disso, as autoras encontraram situações de inserção da temática ambiental em mais de uma disciplina, em geral, de forma assimétrica e descoordenada.

Em nosso entendimento, essa tendência para que a EA encontre-se numa situação de não-lugar poderia ser superada por intermédio de uma maior articulação entre a fundamentação teórica e iniciativas práticas. Essa articulação com a rotina da escola deveria, na visão de Tozoni-Reis et al (2013), ser fundamentada em publicações acadêmicas e científicas em EA, mas de forma que houvesse uma transição mais suave entre esses dois universos. Infelizmente, o que foi verificado nas pesquisas aponta para a situação contrária, identificando que, no campo ambiental, as fontes de informações usadas por professores privilegiam manuais, livros didáticos, apostilas, revistas e jornais (TOZONI-REIS et al, 2013 e MAGALHÃES JÚNIOR e TOMANIK, 2013).

Para Tozoni-Reis et al (2013) são fontes inapropriadas, pois não favorecem reflexão mais ampla e aprofundada. Destacam que, no caso das revistas e dos jornais, há um agravante: são destinados ao grande público sem compromisso com rigor técnico-científico, portanto são superficiais demais para fundamentar a construção de embasamento teórico do docente.

Deriva disso “uma situação preocupante no que diz respeito aos conhecimentos que, embora encontrados em fontes muito variadas, são tratados de forma fragmentada e superficial do ponto de vista do necessário domínio dos saberes escolares para a inserção da temática ambiental” (TOZONI-REIS et al, 2013, p. 362) por parte do professor.

Magalhães Júnior e Tomanik (2013) acrescentam um agravante a essa questão das fontes de informação. Eles agregam à dependência do livro didático o fato de as representações de professores voltarem-se fortemente para a visão naturalista de meio ambiente. Segundo eles essa dependência “indica duas situações: primeiro, que reflete a formação deficiente desses profissionais ao trabalharem com a temática ambiental, e que a abordagem dos conteúdos pouco privilegia as características socioambientais da região” (ibidem, p. 194).

Diante do exposto, consideramos que a formação de professores, particularmente, de Biologia, em EA, ainda precisa superar o desafio de efetivar o desenvolvimento didático-pedagógico, integrado e interdisciplinar, por meio de ações concretas de formação inicial. Em parte, esse distanciamento emerge das imprecisões legais e curriculares das licenciaturas que ainda não foram superadas.

5.2 TRAJETÓRIAS E MÚLTIPLOS SABERES DOS PROFESSORES

Reconhecer a formação de professores de Biologia EA como um campo dependente da subjetividade implica reconhecer que os próprios professores são sujeitos com trajetórias, percepções, concepções e identidades próprias. Isso significa reconhecer que os saberes relativos à dimensão ambiental mobilizados pelos docentes, seja durante os processos de formação, seja no exercício da profissão, derivam desse contexto subjetivo.

Detectamos, como apresentado na segunda parte, que essa interferência da subjetividade aparece em alguns trabalhos que estabelecem relações entre os saberes dos professores, suas formas de conceber EA e as maneiras como esses profissionais compreendem a própria função de formadores de outros sujeitos na área da EA.

Carvalho (2008) apresenta considerações sobre essas trajetórias de educadores ambientais, propondo que o processo de construção desses sujeitos pode ser dividido em 3 etapas: os mitos de origem, as vias de acesso e os ritos de entrada.

Os mitos de origem estariam atrelados à memória e à identidade, correspondendo a um processo de (re)constituição de sentido, a partir das sensibilidades ambientais passadas, mas com base no presente e num futuro ecologicamente utópico e atemporal. Assim sendo, são mitos repletos de memórias infantis e de concepções de natureza bela e boa, às vezes, com elementos do ecologismo e/ou do conservacionismo, porém ressignificados pelas experiências. Entretanto, no sentido simbólico, apresentar uma identidade ecológica derivada desses mitos não seria pré-requisito para tornar-se educador ambiental, pois, cronologicamente, esses fatos poderiam ser simultâneos ou ocorrer na ordem inversa.

No que tange às vias de acesso à EA, Carvalho considera que conduzem aos ritos de entrada, portanto se referem “aos caminhos de aproximação e à ultrapassagem de certa fronteira de conversão pessoal e reconversão profissional” a partir dos quais “se dá a identificação com um ideário ambiental e a opção por este campo como espaço de vida e de profissionalização” (CARVALHO, 2008, p. 57).

Apesar da multiplicidade de percursos possíveis (universidades, ONG's, comunidades, etc.), há momentos limiares a partir dos quais os mitos de origem são transformados em expectativas futuras no campo ambiental, desdobrando-se em diferentes perfis de educadores ambientais. Tais perfis abarcam desde a simples adesão a um ideário até a identificação de uma alternativa de profissionalização que pode chegar à militância.

Verifico que minha trajetória como educadora ambiental também apresenta as características apontadas pela autora. Sensibilizei-me para o campo ambiental, ainda na infância, nos anos 1970. Desde aquela época, resido numa região urbanizada e fortemente influenciada pela siderurgia, assim sendo, a natureza esteve presente, quando criança, por meio dos passeios “na roça”. Nesse contexto, experimentava a natureza e a convivência com um modo simples de existir, com base numa percepção romântica e ingênua. Mais tarde, a opção pelo curso de Biologia complementada pelos treinamentos, pelas capacitações e pelo exercício da docência recontextualizaram e ressignificaram meus saberes e minhas práticas. Por fim, na Pós-Graduação em Educação Ambiental: Escolas Sustentáveis com Ênfase em COM-VIDA foi possível aprofundar o embasamento teórico dos conhecimentos referentes à EA.

No aspecto político, Carvalho afirma que

[...] um dos traços distintivos do educador ambiental, parece ser partilhar, em algum nível, de um projeto político emancipatório. A ideia de mudanças radicais abarca não apenas uma nova sociedade, mas também um novo sujeito que se vê como parte desta mudança societária e a compreende como uma revolução de corpo e alma, ou seja, uma reconstrução do mundo incluindo o mundo interno e os estilos de vida pessoal. (CARVALHO, 2008, p. 58)

Apesar desse traço comum, para ela, a identidade dos educadores ambientais não é homogênea, ao contrário: é uma identidade sempre provisória “que comporta um espectro de variações na sua definição e apresenta um gradiente de intensidade de identificação” (CARVALHO, 2008, p. 59). Há aqueles sujeitos que assumem a EA plenamente como “destino escolhido”, mas há outros que identificam a EA como uma dentre outras possibilidades. “Neste contexto, as atuações profissionais no campo ambiental, excluindo-se aquelas que exigem alta especialização técnica, tendem a favorecer o trânsito e mesmo a invenção de novas modalidades e perfis profissionais.” (CARVALHO, 2008, p. 59)

É importante considerarmos, portanto, os momentos em que os professores são (ou não) despertados para a EA, ao longo de sua formação. Avaliamos que, no caso dos professores de Biologia, a identificação com a EA segue os mesmos princípios apontados por Carvalho (2008) e acaba sendo expressa nos hábitos e atitudes pessoais e profissionais. Por outro lado, esses hábitos e atitudes não são, obrigatoriamente, adequados do ponto de vista socioambiental, nem compartilhados e incorporados por todos os profissionais. Em resumo: ser licenciado em Biologia, ser professor de Biologia e ser educador ambiental não implicam, necessariamente, comportamentos similares e coerentes. Um pode se transformar no outro, por meio de diferentes trajetórias, mas não são identidades sinônimas.

Guimarães e Inforsato (2012) apresentam algumas constatações que confirmam essas variações de trajetórias em EA. Particularmente quanto às vias de acesso e os ritos de entrada, eles detectaram perfis diferentes para a articulação entre dimensão ambiental e prática docente. Dentre os profissionais com mais tempo de graduação (antes de 1995), metade teve o primeiro contato com EA no próprio exercício do magistério, enquanto aqueles que concluíram a licenciatura mais recentemente indicam que o primeiro contato aconteceu quando eram alunos da educação básica. Por outro lado, dentre os licenciandos, metade indica o primeiro contato na educação básica, e a outra metade, na graduação. Entretanto, em todos os casos, as atividades de EA citadas pelos sujeitos da pesquisa são atividades “relevantes no

sentido de sensibilizar os alunos para questões relacionadas ao ambiente natural, mas deixam de lado questões culturais (sociais, econômicas, políticas etc.) muito importantes” (ibidem, p. 744).

Araújo e França (2013) acrescentam um elemento nessa discussão sobre a trajetória dos professores em EA, afirmando que é possível formar sujeitos dispostos a responder aos impasses das relações entre sociedade e natureza, entretanto os maiores dilemas desse processo “referem-se ao fato de decidir se o meio natural continuará sendo encarado como mercadoria para atender às exigências do mercado moderno ou se este será reconhecido como patrimônio da humanidade necessário à manutenção da vida” (ibidem, p. 239).

Nesse contexto, a perspectiva socioambiental abarca a produção, os modos de consumo e a distribuição dos bens, por consequência, rever esses padrões seria uma forma de renovar as formas de atuação dos sujeitos. Portanto, admitem que esse perfil de sujeito posiciona-se como crítico da ordem social centrada na produtividade, na exploração da natureza sob uma concepção utilitarista e nas desigualdades socioambientais, portanto compromete-se com a integralidade da vida.

Contudo, Araújo e Pedrosa (2014), num estudo sobre concepções de professores de biologia em formação inicial, alertam para outro complicador: o fato de os sujeitos continuarem “tentando resolver problemas ambientais específicos e pontuais pode ser reflexo dessa educação compartimentada que dificulta ou impede que se desenvolvam abordagens gerais, coerentes e consistentes” (ibidem, 2014, p. 74). Em relação às noções de desenvolvimento sustentável, elas detectaram predomínio de noções superficiais, imprecisas e frágeis, com forte influência protecionista, preservacionista e conservacionista, ou seja, ainda distantes da visão de EA para cidadania que se preconiza, inclusive na formação docente. Dessa forma, as autoras consideram que a participação política — sem descartar os esforços individuais — resultaria no exercício da cidadania e em avanços, quanto ao consumo e degradação ambiental.

Pelegrini e Vlach (2011) abordam essa discussão, levando em conta as particularidades da sociedade e os desafios aos quais os professores/educadores ambientais estão submetidos, e destacam que a problemática ambiental raramente atinge a escola formal conforme essa visão ampla e complexa. Eles afirmam que “o enfrentamento desta questão, portanto, demanda um esforço proporcional à sua complexidade, pois persistem muitos

desafios metodológicos no equacionamento dos problemas ambientais” (ibidem, p. 194). Como consequência, as ações da EA precisam transpor a descrição dos fenômenos e a sensibilização dos educandos para a crise ambiental, de forma a alcançar um nível mais abrangente de discussão dos aspectos sociais, políticos e ideológicos. Essa transposição poderá, inclusive, questionar o papel da escola.

Esses autores destacam que, no contexto ampliado de EA, deve-se levar em conta a intervenção efetiva da ação popular no destino do planeta. Para eles embora o processo de globalização tenha resultado em “desmantelamento da capacidade pública de controlar a degradação ambiental, bem como de amenizar os problemas sociais, como o desemprego e a pobreza, novas estruturas de governança estão emergindo, em substituição às funções tradicionais do Estado” (PELEGRINI e VLACH, 2011, p. 195).

Enquadram-se nessas novas governanças as associações de bairro, as organizações não governamentais (ONGs), os movimentos ambientalistas, os movimentos sociais e outros componentes da sociedade civil. Em todas essas instâncias, professores e educadores ambientais exercem papel crucial na promoção e mediação de debates e ações concretas que permitam uma ampliação da abordagem ambiental.

Piccinini (2011) detectou que, frequentemente, professores manifestam uma consciência ambiental ingênua. De forma geral, desejam contribuir para as mudanças das contradições socioambientais do capitalismo, mas sem assumir um posicionamento de confronto à ideologia dominante, mostrando uma postura incoerente com a proposta de EA comprometida com justiça ambiental. Portanto, é essencial admitir que ao refletir a respeito da “formação da nova geração de educadores ambientais, tenhamos em mente a noção do papel que esses educadores, vistos como intelectuais, podem ter para compreenderem criticamente as barreiras que impedem a EA de se consolidar como uma esfera contra-hegemônica” (ibidem, p. 660).

Adotando essa perspectiva, espera-se que os professores/educadores ambientais almejem não só as descrições e as explicações dos dilemas socioambientais, mas, primordialmente, a ampliação da própria consciência no sentido histórico-social. Assim sendo, esses profissionais seriam capazes de orientar seus educandos no sentido de também alcançarem patamares mais elevados de consciência e, por conseguinte, promoção da justiça ambiental.

Ao longo das trajetórias, vão sendo construídas concepções e posicionamentos dos professores de Biologia como educadores ambientais e, como consequência, os perfis adotados no exercício profissional.

Considerando a interferência das concepções e trajetórias em si, há algumas características da formação de educadores ambientais que a tornam bastante peculiar e, ao mesmo tempo, complexa. Deter-se sobre estas reflexões permite compreender parte das escolhas feitas pelos professores de Biologia como educadores ambientais. Alguns autores se debruçaram sobre essa discussão, tentando identificar até que ponto as concepções e saberes dos professores interferem nas práticas adotadas.

Gutiérrez-Pérez (2008) apontam que há, nos profissionais ambientais, certa inércia e impotência diante da complexidade da realidade, agravada por um excesso de inocência altruísta e uma falta de ambição profissional. Arremata essa constatação, afirmando que

[...] por isso devemos fazer um esforço contínuo para construir os olhares múltiplos que demanda o campo de ação e profissionalização socioambiental que nos ocupa, incorporando às nossas práticas e aos nossos discursos elementos mais tangíveis e materiais, e um pensamento mais beligerante e operacional que ultrapasse a beleza de nossos poemas e as retóricas de nossos textos: AÇÃO, CAPACITAÇÃO E REFLEXÃO são as chaves históricas soçadas que viemos postulando como princípios fundamentais de nosso motus operandi. (GUTIÉRREZ-PÉREZ, 2008, p. 179)

Ressaltamos que o autor não distingue os educadores ambientais dos demais profissionais ambientais, chamando-os, genericamente, de mediadores ecológicos ou mediadores ambientais, mas instiga a reflexões relevantes, destacando que são construídos num momento histórico particular. As modalidades de atuação desses sujeitos refletem as restrições contemporâneas quanto às formas de compreender a realidade, as subjetividades e os panoramas da sociocultura, da economia, da política e do meio ambiente. Há, portanto, uma tendência para que mediadores ecológicos estruturem as respectivas maneiras de pensar e agir embasados em métodos e modelos conhecidos, aos quais se alia a formação precedente, delineando os modos de orientar, avaliar e resolver as questões ambientais e questões de pesquisa. Assim sendo, tais profissionais manifestam intencionalidades razoavelmente conscientes e explícitas.

Observamos que, realmente, essa atitude de inocência é comum na rotina da escola. Os planos de ensino e os PPP's estão recheados de belas palavras que remetem à educação para a cidadania e, especificamente no caso da EA, alinhada com a vertente crítica e emancipatória. Porém, ressaltamos, mais uma vez, que boa parte daquilo que fazemos está bem aquém dessa proposta, restringindo-se à admiração da natureza e ao debate raso sobre manejo de recursos. Falta-nos profissionalismo, em particular, quanto ao aprofundamento teórico em EA e, por derivação, quanto à efetividade e coerência das nossas práticas. Somos primorosos nos discursos, mas carecemos de capacidade de promover a mudança rumo a concepções, hábitos e atitudes mais adequados do ponto de vista socioambiental. Como agravante, reforçamos a dispedagogia ambiental ao cremos que nossas atividades esporádicas e descontextualizadas garantem uma EA, nos moldes preconizados na legislação e nos fundamentos teóricos da área.

Lima e Oliveira (2011) refletiram acerca dessas mudanças de concepções, ao desenvolverem uma pesquisa que incluiu uma oficina conceitual com professores, durante a qual foram apresentados, discutidos e reconstruídos os conceitos de natureza, meio ambiente e EA. Eles compararam as concepções apresentadas antes e depois da formação, considerando positiva e necessária essa reconstrução no sentido da EA crítica. Os autores apontam a importância e a efetividade da práxis refletiva do coletivo de professores e a busca de novos referenciais para a ação em EA na escola.

Martins e Schnetzler (2018) reforçam a necessidade de reflexão e reconstrução dessas concepções associadas à temática ambiental, argumentando que a EA não pode ser reduzida a comunicação ambiental, ou seja, não pode restringir-se à transmissão de informações corretas, como garantia de mudança de comportamento individual e coletivo. Da mesma forma, defendem que o processo de formação docente em EA também não deve adotar esse viés reducionista e sim constituir-se numa reconstrução de valores éticos e num processo de reflexão crítica que permita ao profissional atender às demandas que lhe são impostas. Destacam a formação político-filosófica para além do instrumental técnico/metodológico, a capacidade de liderança que contribua para a instauração de ambientes educadores críticos e a criação de condições de superação da racionalidade preponderante, nos dias atuais.

Mendes e Vaz (2009) também contribuíram para essa análise sobre concepções, pois detectaram que as experiências do professor, ao longo das respectivas trajetórias, “capacitam-

no a aproximar-se da questão ambiental e a envolver-se com ela de maneira mais completa e eficiente do que com outras áreas que não convivem com questões tão complexas e dilemáticas” (MENDES e VAZ, 2009, p. 408). Dessa forma, mais que em outros campos, os próprios docentes geram um corpo de saberes que aliam à realização de atividades de EA na escola elementos do conteúdo, do campo pedagógico, das vivências e da perspectiva profissional e pessoal.

Assim como outros docentes, enquanto vão se tornando verdadeiros educadores ambientais, os professores de Biologia constroem, mobilizam e (re)constroem saberes relativos à dimensão ambiental. Desse movimento cognitivo que é inerente às trajetórias de docentes comprometidos com a sua função social, resulta uma reconstrução contínua da prática, com a incorporação de novos saberes. Nessa mudança de práticas, hábitos e atitudes vão se moldando, conforme concepções alinhadas com parâmetros mais adequados do ponto de vista socioambiental.

5-3- APONTAMENTOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA EM EA

Até aqui, apontamos distorções, incoerências, entraves e desafios que permeiam a formação de professores de Biologia, em EA. Apontamos, também, aspectos subjetivos que interferem nessa formação. Frente a esse panorama, ficam alguns questionamentos: é possível desenvolver uma proposta de formação que atenda a demandas tão díspares? E se for possível, como fazê-lo? Em nossos estudos, identificamos alguns aspectos norteadores que respondem a essas indagações.

Primeiramente, podemos apontar que Guimarães et al (2014) apostam na formação inicial como forma de superar essas distorções, apoiando-se na seguinte afirmação de Gatti et al

a formação inicial de professores tem importância ímpar, uma vez que cria as bases sobre as quais esse profissional vem a ter condições de exercer as atividades educativas na escola com as crianças e jovens que aí adentram, como também, as bases de sua profissionalidade e da constituição de sua profissionalização. (GATTI et al, 2011, p.89)

Além dessa premissa, Guimarães et al (2014) concebem uma formação do educador ambiental que considere vivenciar a “práxis, numa conotação de prática refletida em processos de intervenção na realidade escolar, comunitária, até global” (ibidem, 2014, p. 114). Para eles essas intervenções devem contribuir e dinamizar as transformações realizadas por sujeitos coletivos na dimensão política, por meio de processos participativos. Essa alternativa romperia com a perspectiva tradicional de educação bancária que ainda prevalece. Para que essa mudança de perfil educativo ocorra, destacam a necessidade de considerar a relação entre sensibilização e processo formativo em EA. Para eles, a sensibilização pode se converter em motivação para a práxis, conferindo um senso de pertencimento.

Na nossa forma de entender, esse senso de pertencimento facilita a inserção dos profissionais nos processos de formação, sejam iniciais ou continuadas. Dessa forma, qualquer proposta que se pretenda bem sucedida, deve, primeiramente, sensibilizar os docentes em formação para a temática ambiental e, a partir dessa sensibilização, despertá-los para prática reflexiva de forma que se sintam pertencentes ao contexto socioambiental.

Alcançada essa adesão dos profissionais em formação, é possível avançar para uma formação que resulte em ações, inclusive por meio de mudanças de hábitos, atitudes e comportamentos. No caso específico dos professores de Biologia, haveria maior abertura para incorporação de conhecimentos pedagógicos e ambientais, integrados aos conhecimentos específicos da área.

Seguindo essa perspectiva, Gutiérrez-Pérez (2008) considera que a EA deve **capacitar para a ação**, de tal maneira que os mediadores ambientais¹³ aspirem a mudança de paradigma mental e adquiram competências técnico-profissionais que considerem capacitação conforme as seguintes perspectivas:

- ação não somente para instrumentalizar, mas também para mudar mentalidades;
- consciência crítica da tradição predominante e de como ela condiciona as formas de pensar;
- compromisso de considerar o sentido, a finalidade e o uso dos resultados da pesquisa no setor ambiental;

¹³ Lembramos que, genericamente, Gutiérrez-Pérez chama a todos os profissionais ambientais (inclusive educadores) de mediadores ecológicos ou mediadores ambientais.

- exercício da responsabilidade totalizada e integral;
- mudança de um modelo mecanicista para uma visão mais compreensiva, crítica e construtiva.

Identificamos que essas orientações de Gutiérrez-Pérez podem ser colocadas em prática mais facilmente num contexto colaborativo, como indicado por várias das referências localizadas em nossa pesquisa. De maneira geral, o trabalho colaborativo apresenta-se como uma metodologia adequada para a abordagem da subjetividade, visto que amplia as possibilidades de engajamento e de mobilização.

Como já abordamos, geralmente, na rotina da escola, as atividades de EA restringem-se a eventos pontuais, isolados, em datas comemorativas como Semana do Meio Ambiente, Dia da Água, Dia da Árvore. Como citado por Obara et al. (2015), esse tipo de atividade é válida para sensibilização e conscientização, mas não garante mudanças de atitudes, valores e reconstrução de conhecimentos se não forem conduzidas, balizadas numa perspectiva socioambiental.

Já presenciei, por exemplo, diversas saídas a campo, durante as quais professores e estudantes portavam-se como se fosse apenas uma atividade recreativa. Não havia objetivos claros e nem uma proposta de discussão daquilo que foi visto/percebido/vivenciado pelos sujeitos. A atividade começava e terminava de forma isolada e desconectada do currículo e de debates mais profundos sobre a realidade ambiental do local.

Em minha trajetória, tentei superar esse hábito, por meio de atividades que permitissem construção de saberes de forma coletiva. Muito do pouco que consegui desenvolver de EA foi planejado, replanejado, acordado e efetivado, junto a meus pares. Por vezes, a interação se dava pelos corredores das escolas e as atividades eram elaboradas de forma intuitiva e pela perspectiva da tentativa e do erro. Talvez se nos fosse dada a oportunidade de discutir EA, nos moldes de algumas das propostas que identificamos, nossas ações educativas seriam melhor fundamentadas. Recentemente, no curso de mestrado, pude aprofundar essa concepção em uma aula de campo realizada no final do último semestre, no Parque Natural Municipal de Governador Valadares. Como produto dessa aula, elaboramos uma atividade de campo fictícia envolvendo meus estudantes de Biologia.

Dentre as possibilidades de trabalho colaborativo identificadas em nossas pesquisas, chamaram-nos a atenção aquelas que aproveitaram os horários de trabalho coletivo. Este

espaço pedagógico, quando existe, costuma ser subutilizado, na escola formal. Percebemos que se perde muito tempo com burocracia, em detrimento de ações capazes de promover mudança efetiva na rotina da sala de aula. Ou seja, há muitas e longas reuniões, mas, como no jargão de nós professores, pouca coisa muda no “chão da sala de aula”.

Dentre as ações que nos pareceram interessantes destacamos o Grupo Triádico proposto por Machado, et al (2016). Eles conseguiram reunir, semanalmente, professores universitários, estudantes de licenciatura e professores da educação básica em exercício, a fim de organizar o planejamento, o (re)planejamento e o desenvolvimento de situações de estudo (SE). Os autores ressaltam que tais SE envolvem diferentes sujeitos que estudam determinado tema, enquanto investigam a própria prática, de forma interdisciplinar e contextualizada.

Percebemos algumas vantagens, nesse modelo, decorrentes da aproximação entre a academia e o cotidiano da escola, por meio de quatro frentes de ação: formação inicial dos licenciandos, formação continuada dos professores em exercício, aplicação de múltiplas estratégias na educação básica e desenvolvimento de pesquisa-ação e extensão universitária. Nesse caso, há dois pressupostos que exigem vontade dos participantes: estudar a situação e contribuir para a interação. A nosso ver isso exige, primeiramente, obter adesão e envolvimento dos sujeitos.

Abreu e Moura (2014) apontaram pistas para garantir essa adesão. Eles também usaram o horário de trabalho coletivo, mas optaram por uma ação de longo prazo, portanto houve tempo suficiente para que os professores compreendessem que essa perspectiva de capacitação não prevê respostas prontas, mas que elas surgiriam na interação entre os sujeitos. Vale ressaltar que eles adotaram, num curso de capacitação, a teoria da atividade de Leontiev e Vygotsky, especialmente a noção de “Zona de Desenvolvimento Proximal”. Sob essa perspectiva, a interiorização de conhecimento pelos sujeitos se dá por meio da interação e depende de aspectos históricos e da cultura.

Santos e Jacobi (2011) desenvolveram algo parecido, mas focaram nos projetos escolares, como forma de partir do lugar (no sentido topofílico) para criar o sentimento de pertença em relação ao meio ambiente. Para eles, o estudo da realidade socioambiental local pode desvelar os processos naturais, sociais, econômicos, políticos e culturais que constituem o cotidiano do lugar, permitindo a compreensão de questões ambientais. Os autores sugerem que tais estudos favorecem a observação e conhecimento do ambiente, do lugar em que vive,

a reflexão sobre as condições reais, culminando com ações e intervenções educativas, por meio da elaboração de soluções e transformação da realidade socioambiental. Para eles, isso pode ser alcançado por meio de iniciativas pedagógicas que aliem os trabalhos de campo a outras fontes de dados com sensoriamento remoto, por exemplo, a fim de mediar a construção do conhecimento.

Ao favorecer a interação entre saberes, acreditamos que o trabalho colaborativo favorece também a efetivação da perspectiva interdisciplinar da EA. Quando professores de áreas distintas se dispõem a conversar e a aprender uns com os outros, identificam pontos de convergência e podem traçar metas para abordá-los de forma a minimizar a fragmentação e maximizar a interdisciplinaridade.

Durante a colaboração, esperamos que ocorra também, mobilização de saberes. Dessa forma, sujeitos diferentes devem mobilizar multiplicidade de saberes e colocá-los a disposição dos pares, havendo trocas mútuas, ou seja, de forma figurativa, todos os professores devem “descer do pedestal”, reconhecendo-se como incompletos e colocando-se disponíveis, diante dos colegas, para ensinar e aprender. Há aqui uma via de mão dupla que, para se estabelecer, depende da afetividade, da atitude receptiva e da sensação de pertencimento, portanto carrega traços de subjetividade.

Uma das formas de expressar essa subjetividade pode se dar por meio de aspectos atrelados à cultura, tais como os meios de comunicação e das artes. Sob essa perspectiva, destacamos a possibilidade de se recorrer às fotografias, como sugerem Silva (2010) e Hofstatter et. al (2016).

Na atualidade, acreditamos que este seja um trunfo interessante para que os sujeitos expressem os respectivos olhares sobre o mundo. Vale destacar que já experimentei atividades desse tipo com alunos de ensino médio e acredito ser perfeitamente viável em processos de formação de professores. Considerando a facilidade de acesso aos aparelhos celulares com câmeras, é relativamente fácil solicitar que professores, em formação inicial ou continuada capturem imagens daquilo que percebem do meio ambiente. A partir dessas imagens é possível discutir essas percepções e ressignificar diversos conceitos e princípios do campo ambiental.

Silva (2010) apresenta uma pesquisa, nessa linha de raciocínio, com base em um processo dinâmico de leitura (atribuição de sentidos) de imagens. As considerações da autora

se fundamentam numa proposta de formação de professores em que recorreu à análise de imagens veiculadas pela mídia e na produção de novas imagens sobre a questão ambiental.

Hofstatter et al, (2016), durante outro curso de formação de professores, abordaram aspectos como a percepção do lugar (no sentido topofílico), por meio de metodologias participativas, tais como a construção de biomapas, elaboração de conceitos socioambientais e rodas de conversa. Uma parte da capacitação baseou-se em fotografias produzidas pelos próprios professores e no método de foto-elicitação (BANKS, 2009 apud HOFSTATTER et al, 2016). Segundo os autores, ao criarem as próprias imagens, os sujeitos revelaram os próprios lugares e desenvolveram uma aproximação com a natureza no sentido mais amplo e, paralelamente, desenvolveram diferentes formas de representação e comunicação.

Como esses autores, defendemos a importância de que os professores sejam formados na interpretação de imagens, para que possam utilizá-la adequadamente como estratégia pedagógica. A adoção desse tipo de proposta não requer a persuasão midiática dos sujeitos, mas, sim, a motivação para a reflexão, baseada em valores éticos e estéticos, como uma das dimensões da dimensão política da educação ambiental. Assim sendo, percebemos dois trunfos nesse tipo de proposta que facilitam a construção de conhecimento: partir da realidade e despertar para a discussão.

Em nossa concepção, partir da realidade é uma opção bastante eficaz para desenvolver a Educação Ambiental, constituindo-se uma via de sensibilização. Entretanto, como defendem Santos e Jacobi (2011) é importante que a EA avance para a ação. Considerar lugar como o ponto de partida das atividades favorece uma releitura crítico-constructiva da realidade socioambiental e esse processo resulta na construção de uma consciência crítica sobre a temática, constituindo-se, portanto, ponto de chegada do processo de ensino e aprendizagem para as tomadas de decisão frente às questões ambientais.

Dentre essas iniciativas que partem do lugar para desenvolver EA, destacamos a possibilidade de utilização da bacia hidrográfica como foco de estudo. Compreendemos bacia, nesse caso, para além dos aspectos físicos, portanto, incluindo a sociedade — sejam rural ou urbana — que se organiza no entorno. Esse tipo de perspectiva já foi indicada por outros pesquisadores (BERGMANN e PEDROZO, 2008; OBARA et al., 2009; TEIXEIRA, e ALVES, 2015; OBARA et al., 2015) como eficiente para os propósitos da EA crítica.

Obara, et al. (2015) defendem que essa alternativa permite um enfoque humanista e interdisciplinar em questões ambientais. As metodologias adequadas para este enfoque são, de acordo com autores, metodologias participativas com estratégias de trabalho investigativo para a prática docente, que têm como característica principal a possibilidade de os sujeitos problematizarem as contradições e dificuldades vivenciadas pelo grupo ao longo de sua prática docente, visando sua superação.

De forma geral, os artigos que analisamos apresentam caminhos possíveis. Os autores insistem que não há modelos prontos quando se adota uma perspectiva crítica de EA e estão em consenso quanto à importância de integrar o conhecimento teórico, a noção de natureza e a cultura, a fim de promover avanços quanto aos modos de experienciar e utilizar os bens naturais e a biodiversidade.

6 CONCLUSÕES

Ao iniciarmos o planejamento desta dissertação, nossa principal questão era: como formar um professor de Biologia para atuar em EA? Tal questionamento advinha das minhas angústias como professora de Biologia que não recebeu formação específica em EA e se licenciou antes da promulgação da PNEA e das DCNEA.

Ao longo de minha carreira no magistério, tenho buscado suprir essa falta me envolvendo em iniciativas de formação continuada em EA. Inicialmente por meio de processos educativos não-formais (cursos, eventos, planejamento de atividades coletivas e visitas a unidades de conservação por exemplo) e, posteriormente, por intermédio de pós-graduação *latu sensu* em EA, fui incorporando práticas pedagógicas voltadas para o questionamento da realidade socioambiental. Esse desejo pela formação em EA me motivou a ingressar no Programa Nacional de Mestrado em Biologia (ProfBio) e a assumir como tema de estudo a formação de professores de Biologia em Educação Ambiental.

Ao entrar em contato com o referencial teórico-metodológico da EA, buscava sempre problematizar minha prática e, de certo modo, as práticas dos meus alunos e colegas, em relação ao meio ambiente. Nesse exercício, não percebia neles mudanças de atitudes, frente aos dilemas da relação sociedade-natureza. Mesmo quando ocorria a superação das visões naturalista e ingênuas de meio ambiente, predominavam ações utilitaristas, consumistas, mercadológicas e, frequentemente, depredatórias (vandalismo na escola, por exemplo). Isso me leva a refletir sobre a minha própria prática e ao modo como eu estou me constituindo professora de Biologia que também é uma educadora ambiental.

Essas inquietações me levaram ao recorte da dimensão de subjetividade da Educação Ambiental, entendida como mediadora das concepções e das ações (tanto de professores, quanto de estudantes), portanto mediadora dos processos de aprendizagem e construção de conhecimento. Consequentemente, conduzimos nossas investigações com o propósito de identificar aspectos subjetivos, nas propostas de formação de professores de Biologia. Para tanto, buscamos analisar a presença dessa abordagem na produção brasileira em EA, publicada na base de dados SciELO, na década 2008-2018.

Ao concluir essa dissertação, temos ciência de que não esgotamos o tema e de que há outras possibilidades de análise. Seria aconselhável, por exemplo, ampliar a base de dados

consultada e aprofundar em vários aspectos que aparecem nos artigos, bem como investigar os detalhes das propostas de formação em EA.

Dentre essas possibilidades de análise, destacamos a verificação acerca da forma como etnobiologia e discussões afins aparecem ou não na formação de professores de biologia, em EA. Por meio dessas perspectivas, acreditamos que seria possível desvelar a compreensão intelectual-experiencial das comunidades tradicionais, trazendo-a como alternativa para a escola formal.

Apesar dessas incompletudes, ao planejar a pesquisa, almejava melhorar minha atuação como docente e, concomitantemente, contribuir para a formação de outros professores de biologia que, como eu, reconhecem a importância da EA, mas se sentem despreparados para atuar na área. Ao redigir a dissertação, acredito ter atingido esses objetivos pessoais e coletivos, com base nas publicações que esquadrinhei. A diversidade de enfoques identificada ampliou minhas concepções e práticas em EA, permitindo-me dialogar com os autores que consultei e apontar alguns parâmetros para a formação de professores de biologia, em EA. Assim sendo, frente às demandas que nos são delegadas como profissionais da EA, espero que meus achados possam servir de ponto de partida para os trabalhos de outros colegas do ProfBio, ou de outros programas de formação inicial e continuada.

De maneira geral, as publicações que encontramos indicam a adoção de práticas de EA que atentam para as relações entre natureza-sociedade, dentro de uma perspectiva de conhecimento produzido por meio da interação entre os sujeitos. Assim, são planejadas e conduzidas com base em metodologias colaborativas e participativas, levando em conta a subjetividade contida em elementos como, por exemplo, afetividade, valores significados, trajetórias e memórias dos envolvidos no processo educativo.

Acreditamos que considerar a subjetividade dos professores de Biologia, na formação em EA, pode favorecer a identificação acerca da causa socioambiental e, por conseguinte, fortalecer a percepção/sentimento de topofilia dos sujeitos envolvidos no processo formativo. Defendemos que a adoção de metodologias participativas e colaborativas na formação favorece a construção do elo afetivo com os pares e, concomitantemente, com o ambiente. O espaço de formação continuada é o lugar do professor, como resultado do sentimento de pertença em relação aos processos de reflexão e (re)construção de saberes e, conseqüentemente, aos processos de reflexão e (re)construção das práticas pedagógicas.

Desse modo, o professor migra de uma formação passiva para um lugar de formação ativa, onde ele se coloca como sujeito dos variados movimentos sociais e ecológicos.

Essa formação ativa implica refletir sobre objetivos e intencionalidades dos docentes. É imprescindível, ainda, reconhecer que nem sempre esses objetivos e intencionalidades serão compatíveis do ponto de vista das visões de natureza e cultura. Entretanto, por meio do diálogo e do confronto saudável de ideias, é possível (re)construir e compartilhar conhecimento.

Após refletir sobre a EA na formação de professores de Biologia, apresentamos apontamentos para a formação de professores, que remetem à subjetividade e, simultaneamente, aproximam-se das proposições da PNEA e da DCNEA. Concluímos que essa inserção deve se dar de maneira que revista os professores de uma postura de observador-pesquisador-extensionista. Esperamos que, por meio da reflexão e do questionando da própria prática, os docentes busquem ampliação e reformulação de conhecimentos e, em virtude disso, reformulação da prática.

Como decorrência desse movimento interminável de reflexão e reconstrução, acreditamos ser viável rumar para alternativas cada vez mais alinhadas com a EA crítica, a partir do desenvolvimento da topofilia e da constituição de sujeitos ecológicos comprometidos com a justiça ambiental, mas atentos e comprometidos com sua realidade socioambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Daniela Gonçalves de; MOURA, Manoel Oriosvaldo de. Construção de instrumentos teórico-metodológicos para captar a formação de professores. **Educ. Pesqui.**, São Paulo , v. 40, n. 2, p. 401-414, June 2014 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022014000200007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Mar. 2019. Epub Oct 08, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-97022013005000024>.

ANDRADE, Carlos Drummond de. **Corpo**. Rio de Janeiro: Record. 1984.

ARAUJO, Magnólia Fernandes Florêncio de; PEDROSA, Maria Arminda. Desenvolvimento sustentável e concepções de professores de biologia em formação inicial. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.** (Belo Horizonte), Belo Horizonte , v. 16, n. 2, p. 71-84, Aug. 2014 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172014000200071&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Mar. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172014160204>.

ARAUJO, Monica Lopes Folena; FRANCA, Tereza Luiza de. Concepções de Educação Ambiental de professores de biologia em formação nas universidades públicas federais do Recife. **Educ. rev.**, Curitiba , n. 50, p. 237-252, Dec. 2013 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602013000400015&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Mar. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-40602013000400015>.

BERGMANN, Melissa; PEDROZO, Catarina da Silva. Explorando uma bacia hidrográfica na escola: contribuições à Educação Ambiental. **Ciênc. educ.** (Bauru) , Bauru, v. 14, n. 3, p. 537-553, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132008000300011&lng=en&nrm=iso>. 23 de março de 2019.

BOTON, Jaiane de Moraes et al . O meio ambiente como conformação curricular na formação docente. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.** (Belo Horizonte), Belo Horizonte , v. 12, n. 3, p. 41-50, Dec. 2010 . Disponível Acesso em: em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172010000300041&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Mar. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172010120304>.

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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm> Acesso em: 10 de abril 2019.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10988-rcp002-12-pdf&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192> Acesso em 10 de abril 2019.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. A invenção do sujeito ecológico: identidades e subjetividade na formação dos educadores ambientais. In: Sato, M. e Carvalho, I. C. M. (orgs) **Educação Ambiental; pesquisa e desafios**. Porto Alegre, Artmed, 2008.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura; FARIAS, Carmen Roselaine de Oliveira. Um balanço da produção científica em educação ambiental de 2001 a 2009 (ANPEd, ANPPAS e EPEA). **Rev. Bras. Educ.**, Rio de Janeiro , v. 16, n. 46, p. 119-134, Apr. 2011 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782011000100007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 22 de mar 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782011000100007>.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6ª ed. São Paulo, Cortez, 2012.

CARVALHO, Luiz Marcelo de; TOMAZELLO, Maria Guiomar Carneiro; OLIVEIRA, Haydée Torres de. Pesquisa em educação ambiental: panorama da produção brasileira e alguns de seus dilemas. **Cad. CEDES**, Campinas , v. 29, n. 77, p. 13-27, Apr. 2009 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622009000100002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 5 abril 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-32622009000100002>.

CAVALCANTI NETO, Ana Lucia Gomes; AMARAL, Edenia Maria Ribeiro do. Ensino de ciências e educação ambiental no nível fundamental: análise de algumas estratégias didáticas. **Ciênc. educ.** (Bauru), Bauru , v. 17, n. 1, p. 129-144, 2011 . Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132011000100009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Mar. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132011000100009>.

CHARLOT, Bernard, SILVA, Veleida Anahi da. Relação da natureza com a educação ambiental. In: Sato, M. e Carvalho, I. C. M. (orgs) **Educação Ambiental; pesquisa e desafios**. Porto Alegre, Artmed, 2008.

CORREIA, Marisa Monteiro. Concepções de futuras professoras do ensino básico acerca do ambiente, da educação ambiental e das estratégias didáticas em educação ambiental. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.** (Belo Horizonte), Belo Horizonte , v. 16, n. 1, p. 15-30, Apr. 2014 . Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172014000100015&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Mar. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172014160102>.

CORTES JUNIOR, Lailton Passos; SA, Luciana Passos. Conhecimento pedagógico do conteúdo no contexto da educação ambiental: uma experiência com mestrandos em ensino de ciências. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.** (Belo Horizonte), Belo Horizonte , v. 19, e2589, 2017 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172017000100204&lng=en&nrm=iso> . Acesso em: 23 Mar. 2019. Epub May 11, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172017190105>.

DIEGUES, Antônio Carlos Sant'Ana. **Etnoconservação: novos rumos para a conservação da natureza**. Hucitec, 2000. Disponível em: <<http://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/Etnoconservacao%20livro%20completo.pdf>> Acesso em: 2 ago 2019.

DIEGUES, Antonio Carlos Sant'Ana. Mito moderno da natureza intocada. 6ª ed. NUPAUB - USP/Hucitec São Paulo. 2008. Disponível em: <<http://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/O%20mito%20moderno.compressed.pdf>> Acesso em: 2 ago 2019.

DIEGUES, Antonio Carlos. Conhecimentos, práticas tradicionais e a etnoconservação da natureza. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 50, 2019. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/made/article/view/66617> <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v50i0.66617>> Acesso em: 2 ago 2019.

ESCOBAR, Arturo. O lugar da natureza e a natureza do lugar: globalização ou pós-desenvolvimento. **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas**. Buenos Aires: CLACSO, p. 133-168, 2005. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/35174090.pdf>> Acesso em: 2 ago 2019.

FÓRUM GLOBAL. **Tratado de Educação Ambiental para sociedades sustentáveis**. Rio de Janeiro, 1992. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf>>. Acesso em: 7 de maio 2019.

GATTI, Bernardete A.; NUNES, Marina Nuniz Rosa. Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas. **Textos FCC**, v. 29, p. 158, 2009. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/textosfcc/article/download/2447/2402>>. Acesso em: 14 maio 2019.

GATTI, B. et al. **Políticas Docentes no Brasil: um estado da arte**. Brasília: UNESCO, 2011. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000212183>>. Acesso em: 14 maio 2019.

GATTI, Bernardete A. Formação inicial de professores para a educação básica: pesquisas e políticas educacionais. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 25, n. 57, p. 24-54, 2014. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/eae/article/viewFile/2823/2700>> Acesso em: 14 maio 2019.

GATTI, Bernardete A. .. Didática e formação de professores: provocações. **Cad. Pesqui.** São Paulo, v. 47, n. 166, p. 1150-1164, dezembro de 2017. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742017000401150&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 14 de maio 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/198053144349>.

GONZÁLEZ REY, Fernando. As categorias de sentido, sentido pessoal e sentido subjetivo: sua evolução e diferenciação na teoria histórico-cultural. **Psicologia da Educação**, n. 24, p. 155-179, 2007. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psie/n24/v24a11.pdf>> Acesso em: 02 out 2018.

GOUVÊA, Giana Raquel Rosa. Rumos da formação de professores para a Educação Ambiental. **Educar em revista**, n. 27, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/er/n27/a11n27.pdf>> Acesso em: 20 maio 2019.

GUIMARÃES, Mauro; DE QUEIROZ, Edileuza Dias; DE OLIVEIRA PLÁCIDO, Patrícia. Reflexões sobre a pesquisa na formação de professores/educadores ambientais. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 9, n. 1, p. 110-119, 2014. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/8857>> Acesso em: 22 de mar 2019. <https://doi.org/10.18675/2177-580X.vol9.n1.p110-119> Acesso em: 25 de abril 2019.

GUIMARÃES, Simone Sendin Moreira; INFORSATO, Edson do Carmo. A percepção do professor de Biologia e a sua formação: a Educação Ambiental em questão. **Ciênc. educ.** (Bauru), Bauru , v. 18, n. 3, p. 737-754, 2012 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132012000300016&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Mar. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132012000300016>.

GUTIÉRREZ-PÉREZ, José. Por uma formação dos profissionais ambientalistas baseada em competências de ação. . In: Sato, M. e Carvalho, I. C. M. (orgs) **Educação Ambiental; pesquisa e desafios**. Porto Alegre, Artmed, 2008.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliar para promover: as setas do caminho**. 3^a ed. Porto Alegre. Mediação. 2001.

HOFSTATTER, Lakshmi Juliane Vallim; OLIVEIRA, Haydée Torres de; SOUTO, Francisco José Bezerra. Uma contribuição da educação ambiental crítica para (des)construção do olhar sobre a seca no semiárido baiano. **Ciênc. educ.** (Bauru), Bauru , v. 22, n. 3, p. 615-633, Sept. 2016 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-731320160003000615&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Mar. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320160030005>.

INOCENCIO, Adalberto Ferdnando; SALVI, Rosana Figueiredo. O reverberar da crise ambiental: uma análise arqueológica dos discursos de professores de ciências. **Ciênc. educ.** (Bauru), Bauru , v. 23, n. 3, p. 613-624, July 2017 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-731320170003000613&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Mar. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320170030005>.

KREUZ, Angela Maria. Temas mais pesquisados em Educação Ambiental, na Revista Brasileira de Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 13, n. 3, p. 316-333, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2605/1623>> Acesso em: 22 de mar 2019.

LIMA, Aguiel Messias de; OLIVEIRA, Haydée Torres de. A (re) construção dos conceitos de natureza, meio ambiente e educação ambiental por professores de duas escolas públicas. **Ciênc. educ.** (Bauru), Bauru , v. 17, n. 2, p. 321-337, 2011 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132011000200005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Mar. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132011000200005>.

MACHADO, Aniara Ribeiro; MARQUES, Carlos Alberto; SILVA, Rejane Maria Ghisolfi da. Sentidos e significados de problema e problematização em um processo de (re)planejamento coletivo de uma situação de estudo. **Ciênc. educ.** (Bauru), Bauru , v. 22, n. 1, p. 23-42, Mar. 2016 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132016000100023&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Mar. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320160010003>.

MAGALHAES JUNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; TOMANIK, Eduardo Augusto. Representações sociais de meio ambiente: subsídios para a formação continuada de professores. **Ciênc. educ.** (Bauru), Bauru , v. 19, n. 1, p. 181-199, 2013 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132013000100013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Mar. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132013000100013>.

MARTINS, José Pedro de Azevedo; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Formação de professores em educação ambiental crítica centrada na investigação-ação e na parceria colaborativa. **Ciênc. educ.** (Bauru), Bauru , v. 24, n. 3, p. 581-598, Sept. 2018 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132018000300581&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Mar. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320180030004>.

MENDES, Regina; VAZ, Arnaldo. Educação Ambiental no ensino formal: as narrativas de suas experiências e perspectivas. **Educ. rev.** Belo Horizonte, v. 25, n. 3, p. 395-411, dez. 2009. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982009000300019&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 de março de 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-46982009000300019>.

NIGRO, Rogério Gonçalves; AZEVEDO, Maria Nizete. Ensino de ciências no fundamental 1: perfil de um grupo de professores em formação continuada num contexto de alfabetização científica. **Ciênc. educ.** (Bauru), Bauru , v. 17, n. 3, p. 705-720, 2011 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-

73132011000300012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Mar. 2019.
<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132011000300012>.

OBARA, Ana Tiyomi et al. Environmental education in the Upper Paraná River floodplain, municipality of Porto Rico (Paraná State), Brazil. **Braz. J. Biol.** São Carlos, v. 69, n. 2, supl. p. 627-635, junho de 2009. Disponível em
 <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-69842009000300017&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 23 de março de 2019.
<http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842009000300017>.

OBARA, Ana Tiyomi et al. Environmental education for sustainable management of the basins of the rivers Pirapó, Paranapanema III and Parapanema IV. **Braz. J. Biol.** São Carlos, v. 75, n. 4, supl. 2, p. 137-147, dezembro de 2015. Disponível em
 <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-69842015000900137&lng=en&nrm=iso>. acesso em 23 de março de 2019.

ONU. **Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano.** Estocolmo, 1972. Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-de-estocolmo-sobre-o-ambiente-humano.html>>. Acesso em: 7 de maio 2019.

ONU. **Declaração de Tbilisi.** Tbilisi, 1977. Disponível em: <
<http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/coea/Tbilisi.pdf>>. Acesso em: 7 de maio 2019.

PELEGRINI, Djalma Ferreira; VLACH, Vânia Rúbia Farias. As múltiplas dimensões da educação ambiental: por uma ampliação da abordagem. **Soc. nat.** (Online), Uberlândia , v. 23, n. 2, p. 187-196, Aug. 2011 . Disponível em
 <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-45132011000200003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 23 Mar. 2019.
<http://dx.doi.org/10.1590/S1982-45132011000200003>.

PICCININI, Cláudia Lino. O discurso sobre a consciência em memoriais de educadores ambientais. **Ciênc. educ.** (Bauru) , Bauru, v. 17, n. 3, p. 679-692, 2011. Disponível em
 <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132011000300010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 23 de março de 2019.
<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132011000300010>.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental.** São Paulo: Brasiliense, 2009.

REIGOTA, Marcos. O estado da arte da pesquisa em educação ambiental no Brasil. **Pesquisa em educação ambiental**, v. 2, n. 1, p. 33-66, 2012. Disponível em:
 <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/download/6130/4491>> Acesso em: 22 de mar 2019.

SANTOS, Milton. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. 2. reimpr. **São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo**, p. 259, 2006. Disponível em: <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1799/A%20natureza%20do%20Espa%C3%A7o.pdf?sequence=1>> Acesso em: 2 ago 2019.

SANTOS, Vânia Maria Nunes dos; JACOBI, Pedro Roberto. Formação de professores e cidadania: projetos escolares no estudo do ambiente. **Educ. Pesqui.**, São Paulo , v. 37, n. 2, p. 263-278, Aug. 2011 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022011000200004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 23 Mar. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-97022011000200004>

SATO, M., CARVALHO, I. C. M. (orgs) **Educação Ambiental; pesquisa e desafios**. Porto Alegre, Artmed, 2008.

SATO, Michèle. Apaixonadamente pesquisadora em educação ambiental. **Educação Teoria e Prática**, Rio Claro, v. 9, n. 16/17, p. 24-35, 2001. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=108>>. Acesso em 6 maio de 2019.

SAVIANI, Dermeval. Formação de professores no Brasil: dilemas e perspectivas. **Póiesis Pedagógica**, v. 9, n. 1, p. 07-19, 2011. Disponível em:

<<https://www.revistas.ufg.br/poiesis/article/view/15667>> Acesso em: 3 jun 2019.

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: Sato, Michèle. e Carvalho, Isabel Cristina de Moura (orgs) **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre, Artmed, 2005.

SHULMAN, Lee S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986. Disponível em:

<<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0013189x015002004?journalCode=edra>> Acesso em: 20 abr 2019.

SILVA, Rosana Louro Ferreira. Leitura de imagens da mídia e educação ambiental: contribuições para a formação de professores. **Educ. rev.**, Belo Horizonte , v. 26, n. 2, p. 277-297, Aug. 2010 . Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982010000200013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 23 Mar. 2019.

<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-46982010000200013>.

TEIXEIRA, Catarina; ALVES, Jacqueline Magalhães. Mobilização do conhecimento socioambiental de professores por meio do desenvolvimento de ações para conservação de nascentes urbanas. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.** (Belo Horizonte), Belo Horizonte , v. 17, n. 3, p. 769-792, Dec. 2015 . Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172015000300769&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Mar. 2019.

<http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172015170311>

TEIXEIRA, Cristina; TORALES, Marília Andrade. A questão ambiental e a formação de professores para a educação básica: um olhar sobre as licenciaturas. **Educ. rev.**, Curitiba , n. spe3, p. 127-144, 2014 . Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602014000700009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Mar. 2019.
<http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.38111>.

TOLEDO, Victor Manuel Manzur; BARRERA-BASSOLS, Narciso. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 20, 2009. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/made/article/view/14519>
<http://dx.doi.org/10.5380/dma.v20i0.14519>>_Acesso em: 2 ago 2019.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos et al . A inserção da educação ambiental na Educação Básica: que fontes de informação os professores utilizam para sua formação?. **Ciênc. educ.** (Bauru), Bauru , v. 19, n. 2, p. 359-377, 2013 . Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132013000200009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Mar. 2019.
<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132013000200009>.

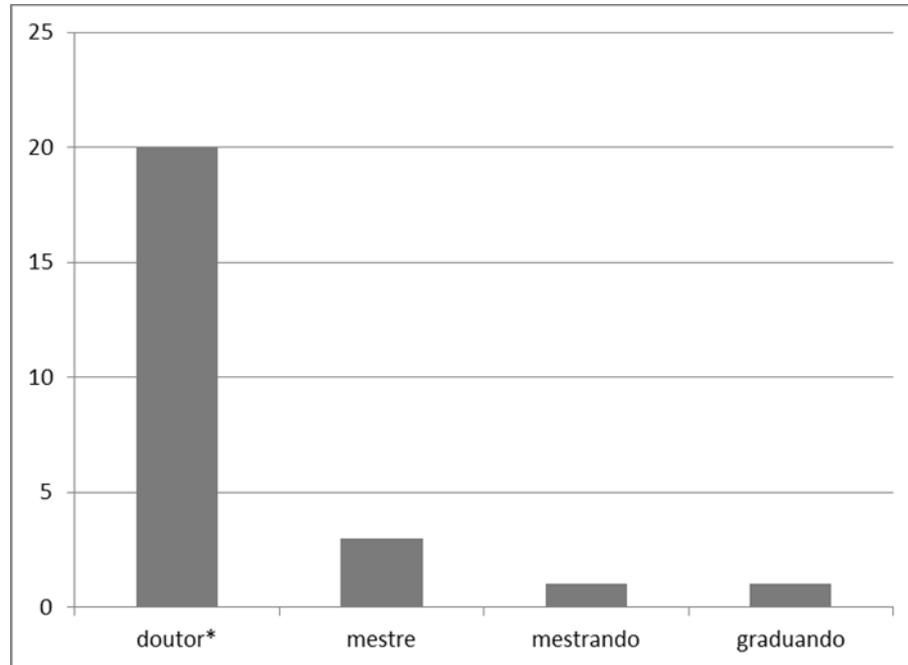
TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. Educação ambiental escolar, formação humana e formação de professores: articulações necessárias. **Educ. Rev.**, Curitiba , n. spe3, p. 145-162, 2014 . Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602014000700010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 Mar. 2019.
<http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.38112>.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel, 1980. São Paulo, Difel, 1980.

UNGER, Nancy Mangabeira. Da foz à nascente : o recado do rio. São Paulo: Cortez/Unicamp, 2001.

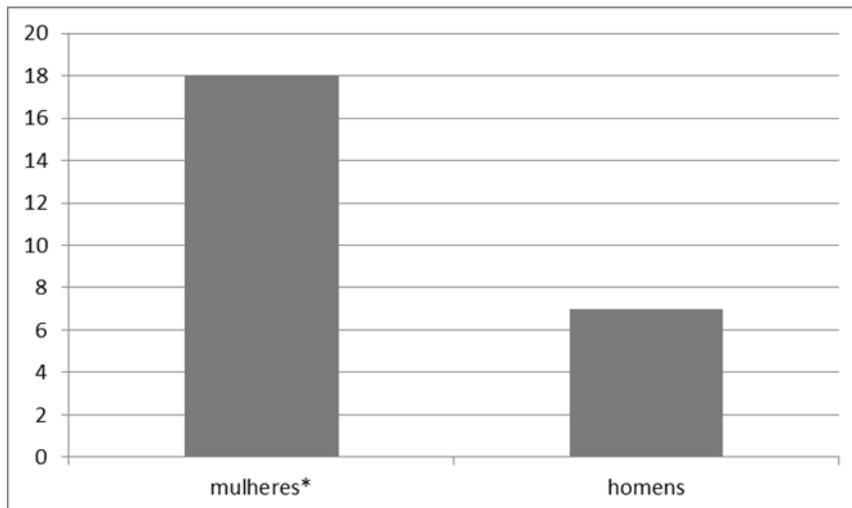
APÊNDICE A — Distribuição dos primeiros autores por titulação, na época da publicação.



* Há 2 autores que publicaram 2 artigos.

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

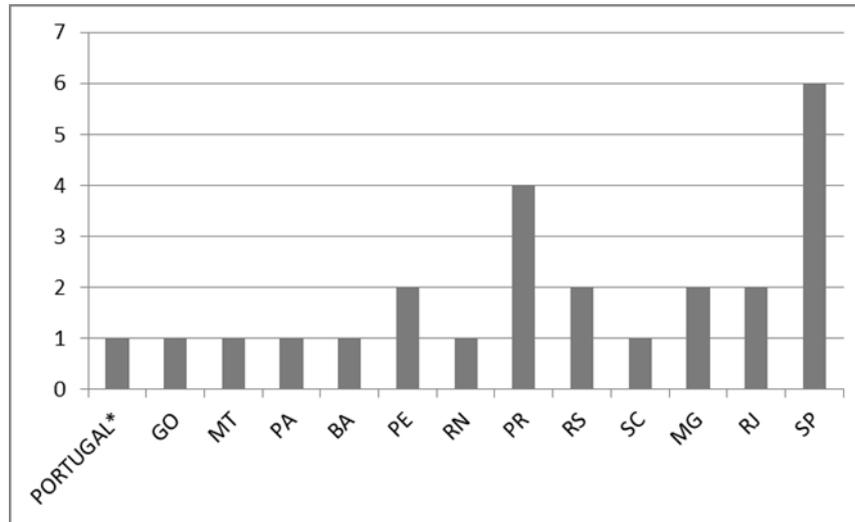
APÊNDICE B — Distribuição dos primeiros autores por sexo.



* Há 2 autoras que publicaram 2 artigos.

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

APÊNDICE C — Distribuição dos primeiros autores por procedência.



* Instituição portuguesa, mas o artigo foi publicado no Brasil.

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

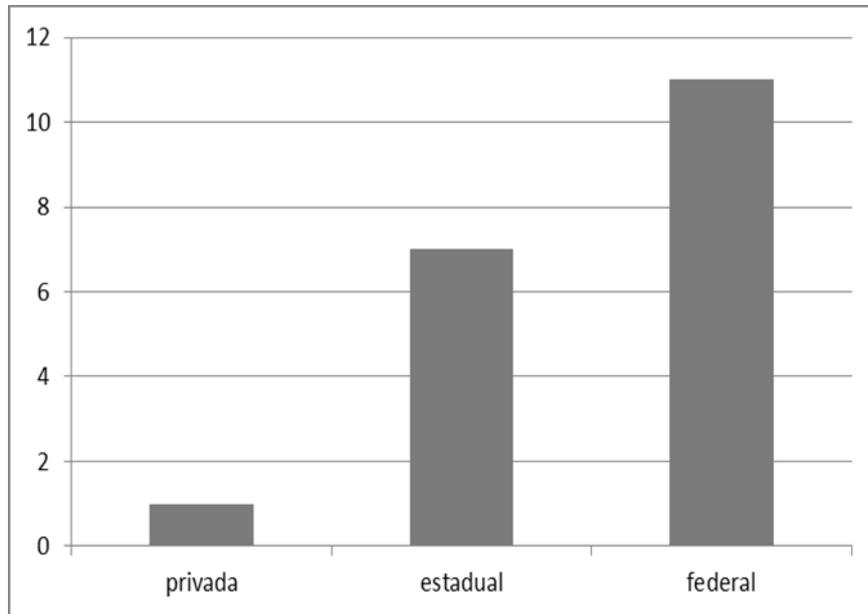
APÊNDICE D – Instituições às quais os primeiros autores estão vinculados.

Instituição	Número de Autores
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG	1
Escola Estadual "Onze de Março"	1
Escola Superior de Educação de Santarém*	1
Grupo de estudo e pesquisa em ensino de Ciências - GEPEC	1
Instituto Estadual de Educação João XXIII	1
Universidade Estadual de Londrina	1
Universidade Estadual de Maringá	2
Universidade Federal do ABC	1
Universidade Federal da Bahia	1
Universidade Federal de Goiás	1
Universidade Federal Lavras	1
Universidade Federal Paraná	1
Universidade Federal Rio de Janeiro	2
Universidade Federal Rio Grande do Norte	1
Universidade Federal Rural do Pernambuco	2
Universidade Federal Santa Catarina	1
Universidade Federal São Carlos	1
Universidade Federal Santa Maria	1
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará	1
Universidade Estadual Paulista	1
Universidade de São Paulo	2

* Instituição portuguesa, mas o artigo foi publicado no Brasil.

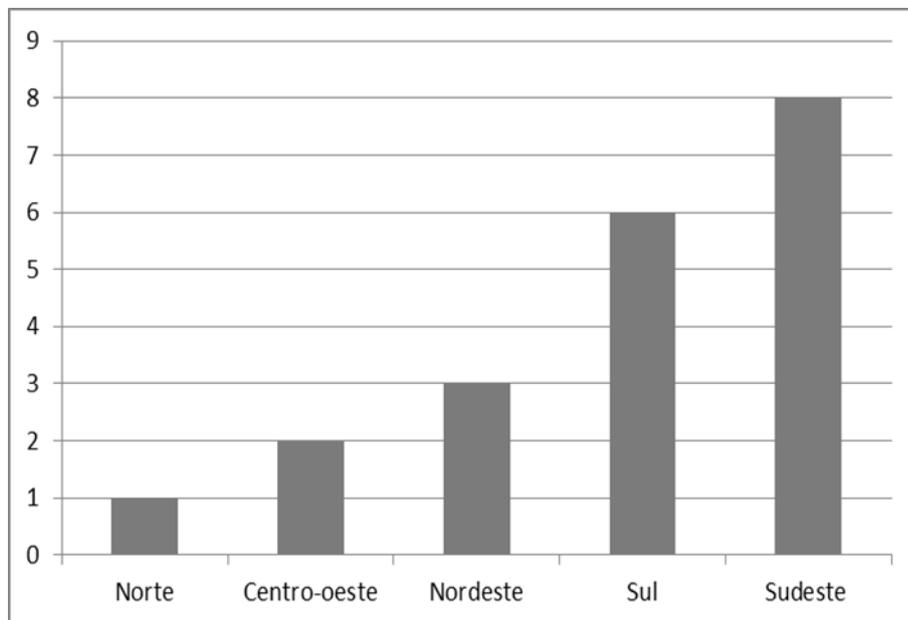
Fonte: Elaborado pela autora (2019).

APÊNDICE E – Distribuição das instituições brasileiras por esfera.



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

APÊNDICE F – Distribuição das instituições brasileiras, por Região do Brasil.



Fonte: Elaborado pela autora (2019).