

A Formação de Educadores Ambientais a partir da perspectiva ecológica sistêmica¹

The formation of Environmental Educators from the systemic ecological perspective

La formación de educadores ambientales con la perspectiva ecológica sistémica

Janaina Amorim Noguez (janainanoguez@furg.br)

Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Brasil

<https://orcid.org/0000-0001-7625243X>

Narjara Mendes Gracia (narjaramg@gmail.com)

Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Brasil

<https://orcid.org/0000-0003-0947-6542>

Angela Adriane Schmidt Bersch (angelabersch@gmail.com)

Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-1263-9309>

Resumo:

Objetivamos nesse estudo realizar uma interlocução teórica entre a Educação Ambiental Sistêmica e a Teoria Bioecológica do Desenvolvimento Humano - TBDH - de Urie Bronfenbrenner com vistas a uma reflexão crítica das problemáticas socioambientais atuais e sua interface com a formação de educadores ambientais. Baseadas em uma metodologia de análise bibliográfica, apoiamos-nos em Sauvé (2005), Carvalho (2006), Loureiro (2004) e Boff (1999) quanto ao diálogo da Educa o Ambiental Sistêmica. Capra (2005; 2006; 2008), Bertalanffy (1975) e Santos (2008) nos auxiliam na reflexão de uma emergente concep o de Ciência necessária   práxis em Educa o Ambiental, a qual tem como objetivo final o equilíbrio nas rela es entre humanos e o mundo natural com vistas   qualidade de vida de todos os seres. Como resultados, destacamos as contribui es de Guimarães (2004) quando defende os *eixos formativos* na forma o de educadores ambientais. Tais eixos vão ao encontro do conceito de *processo* discutido pela TBDH, o que coaduna com a Educa o Ambiental Sistêmica colocando esse campo do conhecimento para além de práticas pontuais, mas como processo reflexivo com vistas a concep es mais bioc tricas no que se refere às rela es entre todos os seres.

1 Parte desta reflexão foi discutida e apresentada no XI Encontro e Diálogos com a Educa o Ambiental – EDEA do Programa de Pós-Gradua o em Educa o Ambiental – PPGEA da Universidade Federal do Rio Grande - FURG entre os dias 11 e 13 de novembro de 2019.

Palavras-chave: Teoria ecológica; Educação Ambiental Sistêmica; Formação de Educadores Ambientais.

Abstract:

The aim of this study is to create a theoretical dialogue between Systemic Environmental Education and Urie Bronfenbrenner's Bioecological Theory of Human Development (BETHD), with a view to critically reflecting on current socio-environmental problems and their interface with the training of environmental educators. Based on a bibliographic analysis methodology, we rely on Sauvé (2005), Carvalho (2006), Loureiro (2004) and Boff (1999) in terms of the dialog of Systemic Environmental Education. Capra (2005; 2006; 2008), Bertalanffy (1975) and Santos (2008) help us to reflect on an emerging conception of Science that is necessary for praxis in Environmental Education, which has as its ultimate goal the balance in relations between humans and the natural world with a view to the quality of life of all beings. As a result, we highlight the contributions of Guimarães (2004) when he defends the formative axes in the training of environmental educators. These axes are in line with the concept of process discussed by the TBDH, which is in line with Systemic Environmental Education, placing this field of knowledge beyond specific practices, but as a reflective process with a view to more biocentric conceptions regarding relations between all beings.

Keywords: Ecological theory; Systemic Environmental Education; Environmental Educators Formation.

Resumen:

El objetivo de este estudio fue realizar un diálogo teórico entre la Educación Ambiental Sist mica y la Teoría Bioecológica del Desarrollo Humano (BETHD) de Urie Bronfenbrenner, con vistas a reflexionar críticamente sobre los problemas socioambientales actuales y su interfaz con la formación de educadores ambientales. A partir de una metodología de análisis bibliográfico, nos basamos en Sauvé (2005), Carvalho (2006), Loureiro (2004) y Boff (1999) en cuanto al diálogo de la Educación Ambiental Sist mica. Capra (2005; 2006; 2008), Bertalanffy (1975) y Santos (2008) nos ayudan a reflexionar sobre una concepción emergente de la ciencia necesaria para la praxis de la Educación Ambiental, cuyo objetivo último es equilibrar las relaciones entre los seres humanos y el mundo natural con vistas a la calidad de vida de todos los seres. En este sentido, destacamos las aportaciones de Guimarães (2004) cuando defiende los ejes formativos en la formación de educadores ambientales. Estos ejes est n en consonancia con el concepto de proceso discutido por el TBDH, que está en consonancia con la Educación Ambiental Sist mica, situando este campo de conocimiento m s all  de las prácticas específicas, sino como un proceso reflexivo con vistas a concepciones m s bioc tricas sobre las relaciones entre todos los seres.

Palabras clave: Teoría ecológica; Educación Ambiental Sist mica; Formación de Educadores Ambientales.

INICIANDO O DIÁLOGO

Esta reflexão apresenta-se como uma possibilidade de diálogo a partir do recorte de uma pesquisa de doutorado vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande – PPGEA-FURG. Intencionamos propor uma reflexão que possibilite interseccionar elementos que constituem as contribuições da Abordagem Sistêmica em Educação Ambiental – EA e a Teoria Ecológica do Desenvolvimento Humano – TBDH, de Urie Bronfenbrenner (1917-2005), pois vemos nestas um diálogo potente.

Por acreditarmos que a ciência não é neutra, bem como as escolhas de nossos objetos de estudos, defendemos a pertinência de uma breve apresentação de nossos contextos. Nossa formação inicial deu-se junto a dois cursos de Formação de Professores (Pedagogia e Educação Física). Somos integrantes do grupo de estudos e pesquisa Ecoinfâncias – infâncias, ambientes e ludicidade e fizemos nossa pós-graduação no PPGEA-FURG. Tais papéis assumidos nos aproximam pelo interesse em pesquisar a docência e os processos a ela relacionados.

Sabemos que na atualidade, a EA é concebida como um espectro, uma diversidade de significados que se complementam.

Sabe-se que na contemporaneidade há uma diversidade de saberes, vivências e experiências voltadas à questão ambiental. As diversas atividades práticas, a execução de projetos, oficinas e jogos estimulam os sujeitos a vivenciarem o conhecimento de forma interdisciplinar, perfazendo um ambiente de aprendizagens, capaz de articular-se com a temática ambiental. (SILVEIRA e LORENZETTI, 2021, p. 321)

Diante dessa diversidade, optamos pela EA Sistêmica, por concordar com Sauv e (2005, p. 22) quando afirma que “A corrente sistêmica em educa o ambiental apoia-se, entre outras, nas contribui es da ecologia, ciência biológica transdisciplinar, que conheceu seu auge nos anos de 1970 e cujos conceitos e princípios inspiraram o campo da ecologia humana”.

No que se refere aos processos desenvolvimentais, Koller (2004 p. 57) propõe que “[...] o desenvolvimento humano seja estudado através da intera o sinérgica de quatro

núcleos inter-relacionados: o Processo, a Pessoa, o Contexto e o Tempo”, denotando a adesão à concepção Interacionista.

Isso significa dizer que tanto a EA Sistêmica quanto a Teoria Ecológica coadunam com a ideia de processo, sinergia e relação entre os elementos que compõe as interações sociais, o desenvolvimento humano, a vida. Para Bronfenbrenner (2002), o *processo* é uma dimensão relevante que mobiliza o desenvolvimento humano e social, ou seja, ações e atividades em conjunto com outras pessoas servem como “mola propulsora” para nos tornarmos mais humanos e nos sentirmos parte integrante dos contextos ecológicos que estamos inseridos. Essa condição nos remete a considerar a teia de relações a qual estamos todos e todas inseridos/as, muitas vezes em situações mais amplas e complexas, um exemplo, a discussão sobre a crise socioambiental.

A pauta ambiental está na agenda de encontros mundiais entre representantes de diversas nações, e, atualmente, o maior destaque dado pela mídia internacional tem sido as mudanças climáticas. Esse fenômeno tem causado preocupações da mesma forma em que já revela modificações ecossistêmicas, como o degelo dos polos. Esse fato evidencia-se como uma preocupação e um compromisso não só dos governos, mas igualmente de toda a sociedade.

Sobre a referida crise Capra se posiciona afirmando que

As duas últimas décadas do nosso século vem registrando um estado de profunda crise mundial. É uma crise complexa, multidimensional, cuja as facetas afetam todos os aspectos de nossa vida – a saúde, o modo de vida, a qualidade do meio ambiente, as relações sociais, da economia, tecnologia e política. É uma crise de dimensões intelectuais, morais e espirituais; uma crise de escala e premência sem precedentes em toda a história da humanidade. Pela primeira vez temos que nos defrontar com a maior ameaça de extinção da raça humana e de toda a vida no planeta. (CAPRA, 2006, p.19)

O autor reflete sobre a crise e suas múltiplas facetas, o que nos provoca a pensar acerca das mudanças, não só comportamentais, mas principalmente paradigmática no que se refere ao seu enfrentamento e a sua superação. Como seres dotados de razão, precisamos elaborar estratégias e procedimentos, encaminhando possíveis soluções.

Neste sentido, apostamos no conceito de *sujeito ecológico* defendido por Carvalho (2006, p. 69) como um sujeito que “[...] põe em evidência não apenas um modo individual

de ser, mas, sobretudo, a possibilidade de um mundo transformado, compatível com esse ideal. Fomenta esperanças de viver melhor, de felicidade, de justiça e bem-estar [...] mobiliza sensibilidades que pode ser experienciadas por muitos segmentos de nossa sociedade”. Trata-se de pensar não só os aspectos ligados ao ambiente físico, mas igualmente à moral e a espiritualidade; trata-se de uma profunda mudança paradigmática, a qual não apenas modifica o comportamento, mas igualmente a nossa maneira de ser e estar no mundo enquanto partes do todo; mobiliza-nos a refletir acerca dos nossos posicionamentos e as relações que mantemos com todos os seres neste planeta.

Entendemos que é possível relacionar elementos convergentes entre a concepção construtivista de ciência, a EA Sistêmica e a Teoria Ecológica do Desenvolvimento Humano. Trata-se de lançar considerações e dialogar com a seguinte questão: *Quais as potencialidades da interlocução teórica da EA Sistêmica e a Teoria Ecológica para pensarmos possibilidades em relação às problemáticas socioambientais atuais, especialmente no que se refere a formação de educadores ambientais?*

Como objetivos, para esse estudo, pretendemos elaborar elementos para a construção de um conhecimento plausível ao enfrentamento dos desafios relacionados à crise socioambiental e como isso se reverbera no contexto da docência². Intencionamos também, construir conhecimentos com *validade ecológica*³ e academicamente reconhecido como um contributo para a pesquisa, o ensino e a extensão universitária. Dois amplos objetivos os quais se situam numa perspectiva da produção de um arcabouço teórico capaz de fundamentar a formação de educadores ambientais, através do diálogo entre saberes e fazeres relacionados à prática pedagógica contextualizada.

2 Esse objetivo está atrelado ao nosso cuidado com o grupo de estudos ao qual estamos inseridas, pois atuamos, não só com a formação inicial de educadores, como também, com educadoras/es da rede básica de ensino da região. Neste sentido, precisamos pensar na docência, na formação continuada de educadores e nos egressos da nossa instituição.

3 Conceito utilizado por Bronfenbrenner (1996) para descrever conhecimentos que considerem a interlocução entre ser humano e o contexto ecológico em que se insere, sempre compreendendo a indissociabilidade entre sujeito e ambiente.

Em termos estruturais, o texto iniciará com a abordagem da nossa concepção de ciência. Na sequência, traremos nosso entendimento sobre EA Sistêmica e as contribuições da Abordagem Ecológica, finalizando com a discussão sobre a formação de educadores ambientais (GUIMARÃES, 2004).

O texto apresentar-se-á seguindo a seguinte estrutura: inicialmente apresentaremos nossa concepção de ciência, uma visão construtivista que se opõe a ideia racionalista e empirista, tendo em Capra (2005; 2006) o principal interlocutor.

No que se refere ao entendimento sobre EA Sistêmica, partiremos das contribuições de Boff (1999), Sauvé (2008) e Carvalho (2006) (discutindo aproximações conceituais), fechando com as contribuições da Teoria Ecológica do Desenvolvimento Humano e com a formação de educadores ambientais (GUIMARÃES, 2004).

A Teoria Ecológica pode contribuir no sentido de perceber as problemáticas ambientais influenciando o contexto escolar e a formação de educadores. Seu viés interacionista e sistêmico, ancora seus pressupostos teóricos na ecologia humana. E, finalizando a discussão, trazemos Guimarães (2004) que nos auxilia a pensar propositivamente acerca da formação de educadores ambientais.

PERSPECTIVAS SOBRE A VISÃO ECOLÓGICA SISTÊMICA

A veia interdisciplinar do campo da EA pode ser uma estratégia teórico-metodológica para a produção de um conhecimento que dê conta de profundas reflexões ecológicas, filosóficas e sociológicas. Nesta perspectiva, a análise do comportamento humano tido como ambientalmente correto deve situar-se como fruto de uma situação anterior, mais ampla, abrangente, contextualizada e questionadora das relações entre seres humanos, bem como estes a natureza e a cultura.

A partir de um olhar sistêmico sobre a EA, especialmente em se tratando das práticas educativas socioambientais, muitas vezes consideramos só a pessoa (tensionando apenas a mudança comportamento do outro) ou somente o contexto (focando em atividades práticas sobre o lixo, saneamento e afins). A proposta é que não consideremos apenas uma ou outra, de forma descontextualizada, mas considerando o *processo*. Isso

significa interligar esses dois elementos da Teoria Ecológica, a *pessoa* e o *contexto*, o que reverberará no *processo*. Acreditamos que a partir do entendimento do processo, da importância de considerarmos as relações em determinado contexto e tempo é que poderemos iniciar o diálogo com uma nova perspectiva paradigmática.

Entendemos que essa perspectiva paradigmática pode ser compreendida com um “olhar ecológico” que nós humanos possamos construir outras possibilidades de vislumbrar a realidade tendo como ponto central o cuidado e a proteção ambiental. De acordo com Silva e Garcia (2017, p. 122), a ideia de olhar ecológico tem como base a Teoria Bioecológica de Urie Bronfenbrenner, que aponta para uma nova perspectiva ecológica, na qual

[...] o sujeito atribui ao mundo uma interpretação e a capacidade de compreensão da realidade a partir de dimensões (processo, pessoa, contexto e tempo) e sistemas interligados (micro e macrossistema) que influenciam e são influenciados pelo ser humano em desenvolvimento”.

Na mesma direção, Boff (1999) vem apontando a necessidade da construção de um novo paradigma para o enfrentamento da falta de cuidado, atribuindo à crise civilizacional, também, à falta de cuidado. Boff (1999) elenca uma série de *descuidos* do ser humano no que tange às relações sociais e materiais, o que lhe auxilia a refletir acerca do paradoxo que estamos vivenciando: de um lado o avanço dos aparatos tecnológicos e da Ciência e, em contrapartida, o encontro do ser humano com a barbárie.

Essa discussão não é feita no sentido de demonizar ou negar a tecnologia; os avanços da Ciência, da Educação e da técnica são vistos com bons olhos pelo autor. Porém, faz um alerta para o cuidado que precisamos ter em relação ao desenvolvimento da Sabedoria, pois esta vai ao encontro das essencialidades humanas.

Frente aos sentimentos divergentes desenvolvidos pelos seres humanos como consequência da falta de cuidado, Boff (1999) dá destaque a duas situações: alguns se rebelaram, porém sentem-se sozinhos e perderam a esperança; outros se resignaram na amargura e perderam o brilho da vida. Esta análise se faz distante do cultivo de uma ideia dual ou de paralelismos, apresentando-se como uma apreciação conjuntural.

Como uma proposta alternativa ao enfrentamento de tal realidade nefasta, a obra defende a ideia da religião como *re-ligare*, propondo o advento da Espiritualidade, reforçando a ideia da moral no sentido do advento de uma nova Ética que se oponha ao Realismo Materialista (BOFF, 1999). Arriscamo-nos a relacionar o conceito de Espiritualidade proposto pelo autor à ideia de *religiosidade cósmica* defendida por Einstein (2011), quando afirma:

O espírito científico, fortemente armado com seu método, não existe sem a religiosidade cósmica (...) Sua religiosidade consiste em espantar-se, em extasiar-se diante da harmonia das leis da natureza, revelando uma inteligência tão superior que todos os pensamentos humanos e todo seu engenho não podem desvendar, diante dela, a não ser seu nada irrisório (2011, p.25/26)

Ambas as definições (Espiritualidade e Religiosidade Cósmica) nos provocam a refletir acerca da limitação da Ciência, daquilo que ela ainda não consegue explicar com seus métodos tradicionais. Não se trata de subjugar a Ciência, porém o momento histórico nos convida a uma maturidade científica a fim de que não estacionemos entre as polaridades (visão mítica *versus* ceticismo epistemológico). Admitimos a relevância dos conhecimentos advindos da Ciência Clássica e Tradicional, porém, nos importa igualmente a construção do conhecimento pertinente ao mundo atual, o qual se encontra limitado em um tempo-espaço-cultura e estabelece relações, como num efeito borboleta (referência à teoria do Caos).

O que Boff (1999) e Einstein (2011) fazem, é a categorização de um termo guardador de outras subcategorias (como um grande guarda-chuva), a saber: subjetividade, consciência, vida. A Religiosidade (em Boff) ou a espiritualidade cósmica (em Einstein) são, igualmente, fenômenos do *corpus* de análise da materialidade.

A Ciência Clássica tem na linearidade, generalização e na previsibilidade sua razão epistemológica. Já as categorias defendidas pelos autores em questão (1999; 2011) são caras à Física Quântica que acredita que a matéria é energia e a relação entre suas interações complexas. Neste sentido, somos seres energéticos e por isso, todos conectados através de nossa vibração; em um nível ultramicroscópico, por exemplo, nada é material, tudo é vibração, tudo é feito de energia condensada.

É a partir dessa nova visão de Ciência que iremos estabelecendo nosso diálogo com os autores que sustentam essa proposição. Eles nos auxiliam a refletir acerca da realidade, bem como fundamentam nossa concepção epistêmico-metodológica.

Capra et al (2008), inicialmente fazem a crítica ao velho paradigma científico, chamado por alguns como paradigma cartesiano, newtoniano ou baconiano. O novo paradigma é apresentado por ele como holístico, ecológico ou sistêmico. O autor se coloca favorável à discussão do novo paradigma científico propondo determinados elementos que considera primordial para a construção do conhecimento.

Sobre o conceito de natureza o autor defende dois preceitos: 1) mudança da parte para o todo e 2) mudança de estrutura para processo. Sobre epistemologia: 1) ciência epistêmica - a ciência não é neutra; o observador faz parte do processo narrativo de construção do conhecimento, 2) a realidade se apresenta como uma rede de relações e 3) inexistência de uma verdade absoluta, o que existem são descrições limitadas e aproximadas da realidade (CAPRA et al, 2008).

Ao encontro dessas premissas, temos em Bertalanfy (1975) a máxima de que *o todo é maior que a soma das partes*. Com essa afirmação, o referido autor, propõe que a materialidade não pode ser explicada a partir do simples isolamento das partes de um fenômeno para melhor analisá-lo. Para ratificar, exemplificaremos com o excerto na íntegra: “Um sistema pode ser definido como um complexo de elementos em interação” (BERTALANFY, 1975, p. 84). E continua “[...] a realidade, na concepção moderna, é vista como uma enorme ordem hierárquica de entidades organizadas, numa superposição de muitos níveis, indo dos sistemas físicos e químicos aos biológicos e sociológicos”. (BERTALANFY, 1975, p. 124).

Capra igualmente corrobora com a crítica do aprofundamento e isolamento das partes, afirmando que:

Não existe nenhum organismo individual que viva em isolamento. Os animais dependem da fotossíntese das plantas para ter atendidas as suas necessidades energéticas; as plantas dependem do dióxido de carbono produzido pelos animais, bem como do nitrogênio fixado pelas bactérias em suas raízes; e todos juntos, vegetais, animais e microorganismos, regulam toda a biosfera e mantêm as condições propícias à preservação da vida. (CAPRA, 2005, p.23)

Esse excerto nos permite perceber as relações de interdependência, o que significa que nada no Universo está isolado, todos os fenômenos estabelecessem relações complexas, dinâmicas e não lineares. Neste sentido, a pesquisa assume um novo papel frente à nova conjuntura do campo científico, considerando as mudanças conceituais que estamos vivenciando. Santos (2008) afirma que estamos passando por uma mudança paradigmática de profundas proporções. Estamos saindo de uma visão paradigmática que aprofundou demasiadamente o conhecimento, por meio da hiperespecialização, e perdeu a noção de totalidade.

REFLEXÕES SOBRE A EA SISTÊMICA: AJUSTANDO NOSSAS LENTES ECOLÓGICAS

Partimos do entendimento sugerido por Sauvé (2005a), quando afirma que na EA Sistêmica:

O estudo de um determinado meio ambiente leva primeiramente à identificação dos seguintes aspectos: os elementos do sistema, quer dizer, os atores e fatores (inclusive humanos) aparentemente responsáveis por um estado [...]; as interações entre estes elementos (a sinergia, por exemplo, ou os efeitos contraditórios); as estruturas nas quais os fatores (ou seres) intervêm [...]; as regras ou as leis que regem a vida destes elementos [...] (SAUVÉ, 2005 a, p. 22).

Esse excerto ratifica o movimento interacionista das relações que envolvem humanos, ambientes e culturas. A autora destaca, ainda, o papel central da educação quando nos referimos à EA.

Quando Loureiro (2004) traz o adjetivo *ambiental*, parece-nos redundante, já que não seria possível ter uma educação fora do ambiente, das relações sociais como um todo. O autor, assim, confirma:

[...] seu uso se justifica à medida que serve para destacar dimensões “esquecidas” pelo fazer educativo, no que se refere ao entendimento da vida e da natureza, e revelar ou denunciar as dicotomias da modernidade capitalista e da ciência cartesiana e positivista (esfera econômica-esfera social; sociedade-natureza; mente-corpo; matéria-espírito etc). (LOUREIRO, 2004, p.34).

Loureiro (2004) destaca a defesa da práxis social, discussão esta que não se apresenta como escopo central da Teoria Sistêmica, a qual defende a máxima, que

reiteramos: *o todo é maior que a soma das partes* (BERTALANFFY, 1975). Outros autores, com os quais trabalhamos e que atuam como interlocutores a partir de uma perspectiva sistêmica, não mencionam de forma explícita e direta a necessidade da transformação do Capital, do modo de produção capitalista, preocupam-se com outros enfoques. A nosso ver, essa situação não significa um movimento reacionário, mas a ocupação com outros debates.

Mesmo que essas contribuições teóricas (EA crítica-transformadora e EA Sistêmica) tenham pontos de partidas diferentes, não deixamos de dialogar com Loureiro (2004), especialmente quando discute acerca da adjetivação *ambiental*. Enquanto pesquisadoras, defendemos a evolução do trato com a Ciência; faz-se necessário honrar as contribuições de outras correntes epistemológicas, a fim de que não caiamos nas armadilhas do ortodoxismo teórico que rumo ao dogmatismo.

Não temos aqui a pretensão de convencimento, mas acreditamos que nosso papel seja o de contribuir cientificamente para a construção de um conhecimento capaz de dialogar com a Universidade, a sociedade, a Ciência. As contribuições teóricas nos auxiliam a refletir os fenômenos, cada abordagem coaduna com uma visão epistêmica e metodológica, desde que cuidando o rigor metodológico.

Neste sentido, quando Sauvé (2005a) defende que a EA tenha como foco central a discussão sobre a educa o e quando Loureiro (2004) reforça a importância de ratificarmos a adjetiva o ambiental, acreditamos que ambos estão fortalecendo esse campo do conhecimento, mesmo que a partir de pontos diferentes. Tal fato   positivo para a matriz disciplinar da EA, não podemos esquecer seu papel educativo, tampouco a importância de salientarmos a que educa o estamos nos referindo.

Loureiro (2004) ainda discute o que chama de *fazer educativo ecológico*, afirmando ser este um significado de sentido amplo (não englobando, apenas, conteúdos da Ecologia) considerando concep es das especificidades sócio-históricas e humanas e ancorando seus fundamentos na concep o libertadora de educa o (FREIRE, 2005).

Sato e Carvalho (2005, p.12) discutem os desafios epistemológicos e metodológicos que caracterizam o terreno da pesquisa em EA, “[...] um território instável, que já nasce

de uma intersecção de saberes e de pretensões que buscam a produção de um novo modo de pensar, pesquisar e produzir conhecimento”.

Com isso, as autoras afirmam que não há consenso, a EA emerge de uma diversidade de concepções, porém trazem algo em comum: “[...] a vontade de protagonizar o ambientalismo para concretizar o desejo absoluto de mudar a vida reinventando a paixão” (SATO e CARVALHO, 2005, p.15).

A *paixão* deve ser força motriz, entendendo-a em seu sentido esperançoso que remete à vida e a motivação. Na mesma medida, Sauvé (2005 b) alerta para o cuidado com a rigorosidade científica no que tange a pesquisa em EA, destacando que não é uma *educação para*, tampouco uma *ferramenta* para a resolução de problemas. “[...] Trata-se de uma dimensão essencial da educação fundamental que diz respeito a uma esfera de interações que está na base do desenvolvimento pessoal e social: a da relação com o meio em que vivemos, com essa ‘casa de vida’ compartilhada” (SAUVÉ, 2005 b, p. 317).

A discussão apresentada orienta nossas perspectivas teóricas, aponta para os lugares de onde estamos falando enquanto educadoras ambientais. Apresentar nossa concepção de ciência, bem como nosso entendimento acerca da EA nos faz conjecturar acerca de ambientes ecológicos, o momento histórico, bem como contextualizar a atual crise socioambiental. Defendemos que a reflexão sobre esse fenômeno se dá no terreno da complexidade, pois não se trata de algo simples, e, para tanto, é preciso refletir de forma sistêmica, bem como, considerando todos os mecanismos que influenciam e são influenciados por esta situação socioambiental. Para tal empreitada os estudos de Bronfenbrenner (1996; 2011) são potentes.

O MODELO ECOLÓGICO E POSSÍVEIS PROPOSIÇÕES NA FORMAÇÃO DE EDUCADORES

Considerado como um ecologista humano (JULIANO e YUNES, 2010) Bronfenbrenner (1917-2005) não discutiu, necessariamente, a crise socioambiental ou mesmo questões relacionadas à EA. Contudo, sua teoria nos dá suporte para compreender as relações humanas. Poucos estudiosos voltaram seus olhos ou reflexões para tais

estudos articulando-os ao contexto macroestrutural. Sendo assim, a partir deste item abordaremos contribuições dos fundamentos da TBDH.

O modelo ecológico proposto por Bronfenbrenner (1996) abrange a relação entre o homem e seus ambientes ecológicos de desenvolvimento humano (contextos), entendendo ambos como interdependentes, ou seja, são mutuamente influenciados. Parte-se da premissa de que a pessoa está no centro deste modelo e permeia e perpassa vários contextos de forma dinâmica e interativa. Estes contextos são denominados pelo autor como micro, meso, exo e macrossistema.

Sobre microssistema, Bronfenbrenner (1996) define como padrão de atividades e papéis experienciados pela pessoa em desenvolvimento num determinado contexto imediato, com interações face a face como exemplo, as relações estabelecidas no ambiente familiar e escolar.

Em relação ao segundo nível estrutural dessa abordagem, o mesossistema, temos a seguinte definição “[...] As forças do mesossistema são originadas nas inter-relações de dois ou mais ambientes em que a pessoa em desenvolvimento participa ativamente” (JULIANO e YUNES, 2010, p. 359). Para exemplificar podemos citar a escola, a universidade, local de trabalho ou outros espaços frequentados com regularidade pela pessoa em desenvolvimento.

Na definição de exossistema, o sujeito em desenvolvimento não participa ativamente do ambiente ecológico, porém é igualmente influenciado. Por exemplo, a relação de uma criança com o trabalho de seus pais: a criança não se encontra numa relação direta com o ambiente laboral, porém o que acontece com seus pais neste lugar, a influencia diretamente, já que as relações do trabalho podem reverberar nas relações familiares.

O quarto elemento, o macrossistema, refere-se às relações estabelecidas a partir de um sistema de crenças e ideologias; faz analogia aos aspectos que envolvem a cultura de um povo em determinado espaço e tempo. É neste contexto que podemos visualizar mais facilmente as políticas públicas, tão defendidas pelo autor (Bronfenbrenner insistia que a construção do conhecimento deveria subsidiar as políticas públicas).

Na proposição do autor, a pessoa em desenvolvimento tem um ciclo vital definido: nasce, cresce/desenvolve e morre, porém, a maneira como ela vai interagir, influenciar e impactar os ambientes pelos quais vai circular não são pré-determinados e, estes constituem os processos proximais. Neste sentido, desenvolvimento humano é concebido como:

[...] o fenômeno da continuidade e de mudanças das características biopsicológicas dos seres humanos como indivíduos e grupos. Esse fenômeno se estende ao longo do ciclo de vida humano por meio das sucessivas gerações e ao longo do tempo histórico, tanto passado quanto presente. (BRONFENBRENNER, 2011, p. 43).

A partir dessa definição, tivemos a guinada teórica na concepção de desenvolvimento humano conforme proposto pelo autor. Se antes, seu foco detinha-se mais nas interações nos ambientes ecológicos, a partir da exemplificação do excerto acima, podemos notar a ideia processual desta definição.

A evolução do conceito emerge a partir da revisão de sua própria obra, bem como considerando as contribuições de Vygotsky (1896 – 1934) e Lewin (1890 – 1947), em que Bronfenbrenner vai apresentar o modelo PPCT – Pessoa, Processo, Contexto e Tempo, elementos centrais da Teoria Bioecológica do Desenvolvimento Humano - TBDH. Esta teoria é uma evolução da Teoria Ecológica; foi um repensar e considerar outros aspectos relevantes no desenvolvimento humano o qual tem impacto direto nas relações e interações com ambientes e contextos.

Com a TBDH, podemos construir conhecimentos que possibilitam os educadores ambientais compreenderem de forma sistêmica o modelo ecológico de desenvolvimento, com um olhar mais atento aos ambientes ecológicos (denominados como micro, meso, exo e macrosistema). Com a evolução da teoria através do modelo PPCT, essa visão se amplia e “[...] apresenta a proposta de estudar com mais detalhes as características biopsicológicas da pessoa em constante movimento processual”. (JULIANO e YUNES, 2010, p. 365).

A TBDH nos auxilia a pensar de forma mais conceitual, ou seja, vislumbrar como se dão os processos e as relações inseridas em um espaço e tempo. Sendo assim, os educadores podem compreender a realidade social local e global, compreendendo o seu

papel e dos educandos no mapa ecológico em que estão inseridos. Guimarães (2004) para contribui para a proposição da *formação de educadores ambientais* (eixos formativos apresentados como proposta pelo autor na referida obra), através da *formação de lideranças ambientais* como sendo essencial para pensarmos e agirmos no contexto da EA.

Certamente esta proposição nos afeta por estarmos envolvidas com a formação inicial e continuada de educadores a partir do papel que ocupamos no grupo de estudos e pesquisas Ecoinfâncias – infâncias, ambientes e ludicidade. Pensar a formação de educadores ambientais é uma das ocupações e um dos papéis do referido grupo acadêmico.

Os professores são unânimes em relação a importância da temática. E em geral, desenvolvem, de alguma maneira, a EA em suas salas de aula. No entanto, uma parcela destes profissionais se considera despreparados para trabalhar o assunto trabalha do (COSTA et al, 2014). Prejudicando o desenvolvimento da EA suas atividades. (SILVEIRA, SOARES, COSTA, PESSANO, 2020, p. 26).

Guimarães (2004) propõe uma formação que supere a ideia de que os educadores ambientais devam ser “multiplicadores da EA” (faz uma crítica a propostas com esse viés).

[...] Como se bastasse alguns professores multiplicarem as informações e técnicas metodológicas apreendidas em um curso, para os demais professores da escola. E quando cessam esses cursos por descontinuidade de políticas públicas educacionais, ou quando o professor multiplicador sai da escola? (GUIMARÃES, 2004, p. 134).

Essa maneira de pensar a formação de educadores ambientais pode representar uma armadilha paradigmática, com a simples difusão de informações e técnicas. Ao considerar as interações ecológicas, o autor propõe que os educadores ambientais dinamizem o ambiente educativo, a partir do entendimento da complexidade dos processos (movimentos) e mobilizem (práxis) as práticas pedagógicas com sinergia.

O educador ambiental deverá ser um dinamizador desse movimento de resistência, criação/ampliação de brechas e regeneração; (...) esse movimento não surge espontaneamente. Necessita de um esforço consciente, resultado de uma reflexão crítica que alimente um movimento coletivo conjunto dinamizado por lideranças”. (GUIMARÃES, 2004, p.136).

Contribuindo com a perspectiva do autor, Narvaz e Koller (2004) irão tecer suas considerações sobre as interações da teoria ecológica, discorrendo sobre a categoria *processo* da TBDH. Isso significa dizer que a formação enquanto um *processo* educativo precisa mobilizar saberes-fazeres dos educadores sobre o seu papel e dos educandos nas interações ecológicas.

Bronfenbrenner escreve que os padrões de interações, na medida em que persistem e mantêm a sua constância evoluem e geram uma mudança comportamental e conseqüentemente o desenvolvimento no ambiente dessa pessoa, a qualidade dos vínculos influenciam diretamente nas suas concepções e comportamentos. Tal compreensão aplica-se à formação de educadores, mas, sobretudo, de seres humanos. Humanos ocupados em refletir e agir diante da crise socioambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No sentido de propor encaminhamentos ao texto, cabe destacar a importância da flexibilização do entendimento de verdade, pois não estamos defendendo uma verdade única, nem mesmo a onipotência da Ciência frente ao conhecimento popular. O que trazemos são olhares, perspectivas, possibilidades. Neste caminho fluídico, o texto rumo ao seu encerramento, tampouco esgota conteúdo e reflexões.

Nesse cenário de crise, apostamos na educação como processo potencializador, capaz de resistir e enfrentar o tempo nefasto. Mesmo conjecturando tamanhas relações desumanizantes, partilhamos da utopia, tão necessária à nossa condição humana, especialmente no enfrentamento de tais problemáticas. No que se refere à EA, concordamos com Pereira e Amaral (2020) que afirmam “[...] a EA consiste num horizonte formativo para a construção de sociedades sustentáveis tanto do ponto de vista social como o do ambiental” (2020, p.317).

Como educadoras ambientais, não poderíamos nos eximir da nossa contribuição ao campo da EA e por isso, nos propomos a refletir possíveis conexões a partir das discussões provocadas. Igualmente por trabalharmos com a formação inicial e continuada

de educadores que nos é primordial pensarmos os contextos, os ambientes ecológicos e as interações nele produzidos.

Ao iniciar este diálogo, incitamos algumas provocações como a problemática da crise socioambiental e o quanto a EA, como campo de conhecimento plural e interdisciplinar, pode ser profícua e um universo potente de construção de um conhecimento que se utiliza das lentes do olhar sistêmico e nos auxilia a pensar o *processo* e não somente as pessoas e seus ambientes ecológicos de forma descontextualizada.

Sobre a categoria *processo* é pertinente retomar a questão que foi colocada: *Quais as potencialidades da interlocução teórica da EA Sistêmica e a Teoria Ecológica para pensarmos possibilidades em relação às problemáticas socioambientais atuais?* Respondendo de forma objetiva a pergunta, acreditamos na potencialidade do entendimento da categoria *processo* proposta.

A interlocução possível entre EA Sistêmica e a Teoria Ecológica e Bioecológica do Desenvolvimento Humano aposta em mudanças paradigmáticas (indo para além de mudanças de comportamento), pois atuam no campo das concepções perceptuais do sujeito e não somente em aspectos procedimentais que excluem a reflexão-ação. Um diálogo que discute o *processo* como meio, como possibilidade metodológica e de ação.

“Se queremos mudar os comportamentos, é necessário pensar em mudar os ambientes em que os comportamentos estão inseridos” (BRONFENBRENNER, 1996, p. 06). Esse excerto resume um pouco a que estamos nos referindo, aquilo que a abordagem ecológica evoca como *processo*, ou seja, pensar os processos proximais, as interações entre os humanos e não-humanos nos ambientes ecológicos, a partir de uma perspectiva complexa e que coloca todos os envolvidos (ambientes, contextos, pessoas e processos) em relação.

Por isso, a importância de pensar a EA de forma sistêmica e complexa, nem só mudança de comportamento e nem só mudança de contexto, mas numa relação sinérgica. A partir da perspectiva de EA que estamos defendendo, esta tem na categoria *processo* e na sua constituição enquanto ciência interdisciplinar, características genuínas e que estão voltadas ao diálogo com os processos vitais, já que a discussão sobre continuidade de

vida no planeta aparece como uma categoria central nas discussões mais urgentes do nosso tempo.

REFERÊNCIAS

BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria Geral dos Sistemas**. 2. Ed. Petrópolis. Vozes: Brasília, 1975.

BOFF, Leonardo. **Saber cuidar: ética do humano - compaixão pela terra**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

BRONFENBRENNER, Urie. **A ecologia do desenvolvimento humano: experimentos naturais e planejados**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

BRONFENBRENNER, Urie. **Bioecologia do desenvolvimento humano: tornando os seres humanos mais humanos**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 2006.

CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2005.

CAPRA, Fritjof; STEINDL-RAST, David; MATUS, Thomas. **Pertencendo ao Universo: explorações nas fronteiras da ciência e espiritualidade**. Ed. Cultrix. São Paulo, 2008.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 2006.

EINSTEIN, Albert. **Como vejo o mundo**. Ed. Especial. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 2005.

GUIMARÃES, Mauro. **A formação de educadores ambientais**. Campinas, SP: Papyrus, 2004.

YUNES, Maria Angela Mattar; JULIANO, Maria Cristina. A Bioecologia do Desenvolvimento Humano e suas Interfaces com Educação Ambiental. **Cadernos de Educação**. FaE/PPGE/UFPel. Pelotas v.37, p. 347 - 379, setembro/dezembro 2010.

KOLLER, Sílvia (org.). **Ecologia do desenvolvimento humano**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2004.

NARVAZ, Martha G.;KOLLER, Silvia H. O modelo biológico do desenvolvimento humano. In: KOLLER, Silvia (org.) **Ecologia do desenvolvimento humano**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2004.

PEREIRA, Vilmar A.; AMARAL Marcel Jardim. Novas exigências a Educação Ambiental no contexto pós-COVID-19: desafios a redefinição do Projeto Pedagógico. **Revista Insignare Scientia - RIS**. Vol. 3, n.5. Set./Dez., ISSN 2595 4520, 2020.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Um discurso sobre as ciências**. 5. Ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel Cristina Moura. Itinerários da educação ambiental: um convite a percorrê-los. In: SATO, Michele CARVALHO, Isabel (Orgs.). **Educação Ambiental: pesquisa e desafio**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, Michele CARVALHO, Isabel (Orgs.). **Educação Ambiental: pesquisa e desafio**. Porto Alegre: Artmed, 2005 a.

SAUVÉ, Lucie. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005

SILVA, Marcia Soares da; GARCIA, Narjara Mendes. Olhar ecológico das crianças sobre o processo de aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental. **Série-Estudos**, Campo Grande, MS, v. 22, n. 45, p. 121-136, maio/ago, 2017.

SILVEIRA, M.; SOARES, J.; COSTA, M.; PESSANO, E. Investigando a abordagem da Educação Ambiental em uma escola no município de Uruguaiana/RS. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 3, n. 5, p. 25-44, 18 dez. 2020.

SILVEIRA, Dieison Prestes da.; LORENZETTI, Leonir. Uma análise das atividades práticas presentes nas atas do Encontro Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA) no período 2001-2019. **Revista Insignare Scientia - RIS**. v. 4, n. 6, p. 316-335, out 2021.