



Transdisciplinaridade em educação ambiental no ensino formal: da transição do conhecimento disciplinar à compreensão do mundo presente.

Transdisciplinarity in environmental formal education: from the transition of disciplinary knowledge to the understanding of the present world

Caroline Porto de Oliveira

Programa de Pós-graduação stricto sensu em Ensino em Biociências e Saúde (PG-EBS), Instituto Oswaldo Cruz (IOC), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) carolineporto@gmail.com

Rosane Moreira Silva de Meirelles

Programa de Pós-graduação stricto sensu em Ensino em Biociências e Saúde (PG-EBS), Instituto Oswaldo Cruz (IOC), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) rosanemeirelles@gmail.com

Ana Maria Dantas Soares

Programa de Pós-graduação em Educação Agrícola, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro anamdsrural@gmail.com

GDP 2: Pesquisa em Contextos Escolares: Pesquisas no contexto escolar que abordam as várias identidades da EA, práticas pedagógicas, ensino, aprendizagem e currículo.

Palavras-Chave: *Educação Ambiental; Ensino Formal; Transdisciplinaridade.*

INTRODUÇÃO

O contexto global atual nos revela de um lado grandes avanços tecnológicos e de outro severos impactos socioambientais, que nos conduzem a uma crise civilizatória sem precedentes. Neste cenário, a ciência, a educação e a sociedade civil convergem para o entendimento de que vivemos em um sistema interligado e os enfrentamentos da crise vivida pressupõem a compreensão de sua complexidade (Costa; Loureiro, 2019).

Por séculos o conhecimento científico vem sendo produzido a partir da fragmentação do todo em partes menores, permitindo aprofundar e gerar novas descobertas. Neste mergulho rumo ao conhecimento, a humanidade se embrenhou em um processo de desenvolvimento que apresenta como antagônicos: conhecimento científico e conhecimento popular, civilização e natureza. Tão focados em partículas de conhecimento, perdemos a dimensão do todo. Assim, os esforços para promover a saúde planetária preconizam uma visão sistêmica de mundo, como uma teia complexa com diferentes níveis de realidade e percepção (Nicolescu, 1999).

Em consonância com os preceitos da transdisciplinaridade, a educação ambiental crítica (EAC) compreende a necessidade de reintegrar os diferentes saberes e de religar o conhecimento disciplinar em busca de uma sustentabilidade equitativa. O campo da EAC vem sendo construído, no Brasil, de modo a envolver os sujeitos em ações transformadoras, impregnados pela ética e compromisso com a coletividade (Sato; Carvalho, 2009; Loureiro, 2019; Rufino; Camargo; Sanchez, 2020). Partindo de uma educação política, democrática, libertadora e emancipatória, a EAC



faz frente ao atual cenário de dominação, exploração e degradação do ambiente e suas mais diversas formas de vida, incluindo a própria vida humana.

Em meio a avanços e retrocessos, os instrumentos legais que regem a educação ambiental no Brasil sinalizam a importância de que esta não seja abordada como disciplina isolada ou vinculada exclusivamente às disciplinas de ciências/biologia, especialmente na educação básica. Isto posto, o presente trabalho objetiva discutir a relevância e as possibilidades de abordagem transdisciplinar da educação ambiental no ensino formal.

ATO 1 – TRANSDISCIPLINARIDADE E COMPLEXIDADE

Disciplina

Etimologicamente, o termo disciplina vem do latim *discipulus*, que em sua formação original significava “para educar”. Porém, são muitas suas conotações na história, passando por processos de controle e doutrina, por vezes ligados à punição, objetivando seguidores em uma lealdade bajuladora (Takeuchi et al 2020). Foucault (1977) argumentou que a disciplina produz corpos submissos, denominando-os de corpos “dóceis”.

No espaço escolar, o termo disciplina era usado inicialmente para estabelecer o cumprimento de regras de conduta ou ainda como referência ao exercício intelectual. A palavra disciplina no sentido de conteúdos de ensino, e estes como sendo próprios da escola, passa a ser adotada a partir do século XX, após a 2ª guerra mundial. Em alusão às matérias, a disciplina caracteriza um conjunto de conhecimentos específicos a serem ensinados/aprendidos. Contudo, não se desvinculando por completo de seu sentido de exercício intelectual, por ser dotada de métodos e regras para abordar os diferentes domínios do pensamento, do conhecimento e da arte (Chervel, 1990 *apud* Souza Júnior; Galvão, 2005).

Historicamente, podemos compreender o desenvolvimento conceitual e organizacional para agrupar os saberes específicos, hoje denominados de disciplinas. Na visão aristotélica, o saber inscrevia-se em três áreas: nas ciências práticas, nas ciências poéticas e nas ciências teóricas (Matemática, Física e Teologia). Na Idade Média, as disciplinas foram separadas em duas vias: o *quadrivium*, constituído pela matemática (a Aritmética, a Música, a Geometria e a Astronomia); e o *trivium*, constituído pelas disciplinas lógicas e linguísticas (a Gramática, a Dialética e a Retórica). No início do séc. XVII, surge o método cartesiano de investigação, o qual preconiza a busca da verdade através da ciência, dando origem à primeira proliferação de disciplinas, uma vez que se baseia na decomposição do todo, na sujeição à repetição e à dedução de leis pragmáticas para cada uma de suas partes (Litto; Mello, 1998).

Souza Júnior e Galvão (2005) advertem que, na formação do currículo escolar, as escolhas das disciplinas e conteúdos são fruto de forças políticas, sociais e econômicas no contexto histórico local. Deste modo, no âmbito da escola, estabelecem relações conflituosas entre a academia e as esferas governamentais, num movimento de acatar, resistir, reformar ou deformar as recomendações e normativas. Percebe-se aqui a complexidade do sistema educacional, o qual não pode ser estudado apenas sob o aspecto das diretrizes governamentais e orientações



acadêmicas. “A necessidade indispensável de pontes entre as diferentes disciplinas traduziu-se pelo surgimento, na metade do século XX, da pluridisciplinaridade e da interdisciplinaridade” (Nicolescu, 2000, p.10).

Pluridisciplinaridade

A pluridisciplinaridade, também chamada de multidisciplinaridade, refere-se ao estudo de um objeto por diferentes disciplinas ao mesmo tempo sem que cada uma das disciplinas em questão seja modificada. Desta forma, estuda-se um objeto sob vários ângulos, podendo inclusive cada uma das disciplinas estar centrada em um objetivo próprio seu, não havendo portanto, coordenação e nem tampouco integração de métodos entre elas (Litto; Mello, 1998).

Assim, o elemento água, por exemplo, é estudado na geografia por sua distribuição no planeta Terra e formação de rios e mares. Na biologia, a água é um fator abiótico que proporciona as condições necessárias ao desenvolvimento da vida. A química estuda sua composição molecular, e assim cada uma das disciplinas estuda o elemento água sob sua ótica. Inicia-se então o reconhecimento da relação entre as disciplinas ao se apontar um objeto comum e direcionar esforços conjuntos para o estudo deste objeto. A partir da contribuição pluridisciplinar o conhecimento do objeto é aprofundado.

Interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade, para além do estudo de um mesmo objeto por mais de uma disciplina, estabelece a transferência de métodos de uma disciplina para a outra, tornando esta relação entre as disciplinas ainda mais intrínseca e indispensável para o estudo amplo do objeto em questão. Nicolescu (2000) descreve três graus distintos de interdisciplinaridade: a) um grau de aplicação. Por exemplo, os métodos da modelagem matemática transferidos para a ecologia instrumentalizam projetos de restauração da biodiversidade; b) um grau epistemológico. Por exemplo, a transferência de métodos da economia para o campo da ecologia produz análises fundamentais para a epistemologia da sustentabilidade; c) um grau de geração de novas disciplinas. Por exemplo, a transferência dos métodos da química para o campo da biologia gerou a bioquímica.

Podemos perceber uma gradação entre os conceitos disciplinar, pluridisciplinar e interdisciplinar, ampliando os níveis de coordenação e cooperação entre as disciplinas. Porém, tanto a pluridisciplinaridade como a interdisciplinaridade, apesar de ultrapassarem as disciplinas, têm suas finalidades inscritas na pesquisa disciplinar.

Transdisciplinaridade

O crescimento exponencial dos conhecimentos na sociedade contemporânea tem resultado em uma grande defasagem entre as mentalidades e as reais necessidades de desenvolvimento da sociedade. “Tudo ocorre como se os conhecimentos e os saberes que uma civilização não para de acumular não pudessem ser integrados no interior daqueles que compõem esta civilização” (Nicolescu, 1999 p.49). Deste modo, o autor descreve a ocorrência de um big-bang disciplinar na era da especialização exagerada.

Viver em sociedade, produzir conhecimento e exercer funções em um mundo globalizado exigem competências cada vez maiores. Contudo, a soma destas competências exercidas por diferentes especialistas resulta em uma verdadeira



incompetência generalizada (Nicolescu, 2000). Surge, assim, a necessidade da transdisciplinaridade como parte do movimento de crítica ao paradigma da ciência moderna, centrado em disciplinas. O prefixo “trans” aqui nos indica que diz respeito àquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina, reconhecendo que elas abarcam inesgotável fonte de conhecimento e admitindo igualmente o desconhecido. Assim, busca-se encontrar seus pontos de interseção e um vetor comum. A transdisciplinaridade desprende-se do conhecimento contido no campo disciplinar, em busca de uma unidade do conhecimento. Seu objetivo é a compreensão do mundo presente para o enfrentamento dos problemas contemporâneos no âmbito da civilização (Alvarenga; Sommerman; Alvarez, 2005).

Usada pela primeira vez por Piaget em 1970 em um colóquio sobre Interdisciplinaridade, a transdisciplinaridade é apresentada naquele contexto como a etapa seguinte das conexões entre as disciplinas, porém ainda inexistente. A partir de então, diversos pesquisadores se ocupam do exercício de desenvolver a transdisciplinaridade, ao passo que outros tantos empregam esforços para suprimi-la, criando uma polaridade entre os campos disciplinar e transdisciplinar. Quase três décadas depois, Basarab Nicolescu aprofunda o conceito e o sistematiza (Litto; Mello, 1998). Ressalta-se que o pensamento transdisciplinar não se destina à criação de uma hiper disciplina, nem tampouco à aniquilação das mesmas. Admite-se aqui a infinitude do conhecimento e o potencial de expansão da compreensão de mundo ao transgredir as fronteiras entre as disciplinas. Assim, a transdisciplinaridade alimenta-se da pesquisa disciplinar que, por sua vez, é enriquecida pelo conhecimento transdisciplinar. “Neste sentido, as pesquisas disciplinares e transdisciplinares não são antagonistas, mas complementares” (Nicolescu, 1999 p.12).

A metodologia transdisciplinar descrita por Nicolescu (2010) parte da totalidade do conhecimento humano, estabelecendo assim uma ponte entre a ciência e a existência. De tal modo, não se propõe a estabelecer uma fórmula matemática a qual define uma repetição de fatos comprovados pela ciência, posto que trata da singularidade do ser humano e da vida. Compete-lhe o reconhecimento de três lógicas que direcionam a teoria e a prática transdisciplinar. São eles: a) os níveis de realidade e percepção; b) a lógica do terceiro incluído e; c) a complexidade (Nicolescu, 2005).

a) A realidade aqui posta refere-se a tudo que resiste às nossas experiências, representações, descrições, imagens ou mesmo formulações matemáticas, além da própria natureza do ser. Os diferentes níveis de realidade estão associados a seu espaço-tempo e proporcionam uma estrutura multirreferencial da realidade. A zona entre os níveis de realidade é essencialmente uma zona de não-resistência às nossas experiências, representações, descrições, imagens e formulações matemáticas, sendo, portanto, o espaço do sagrado, impossível de ser racionalizada. “A unidade dos níveis de Realidade e sua zona complementar de não-resistência constitui o que chamamos Objeto transdisciplinar” (Nicolescu, 2010 p.26). Por sua vez, o sujeito transdisciplinar caracteriza-se pelo reconhecimento de zonas de não-resistência à percepção, resultando em diferentes níveis de percepção.

Deste modo, constatamos que um dado nível de realidade é estabelecido por leis que o regem e que o mantém imutável ao passo que, quando estas leis não são mais capazes de descrever esta realidade, estamos diante de outro nível de realidade.



b) A lógica do terceiro excluído nos apresenta que, para uma dada proposição, ou esta proposição é verdadeira (A é A); ou sua negação é verdadeira ($\text{não-}A$ não é A). Não existe um terceiro termo (T) que está ao mesmo tempo em A e $\text{não-}A$ (terceiro excluído). Sob este axioma não se admite a possibilidade de contradição e, portanto, admite-se apenas um nível de realidade. Contudo, em busca de uma melhor compreensão de mundo, a metodologia transdisciplinar renuncia a lógica clássica, admitindo a existência deste terceiro termo (T pode ser ao mesmo tempo A e $\text{não-}A$). A lógica do terceiro incluído admite o contraditório e reconhece que diferentes realidades coexistem.

A lógica do terceiro excluído é certamente validada por situações relativamente simples, como, por exemplo, a circulação de veículos numa estrada: ninguém pensa em introduzir, numa estrada, um terceiro sentido em relação ao sentido permitido e ao proibido. Por outro lado, a lógica do terceiro excluído é nociva nos casos complexos, como, por exemplo, o campo social ou político. Ela age, nestes casos, como uma verdadeira lógica de exclusão: bem ou mal, direita ou esquerda, mulheres ou homens, ricos ou pobres, brancos ou negros (Nicolescu, 2000, p.24).

c) A teoria da complexidade descrita por Morin (2015) propõe a quebra do paradigma da disjunção, intrínseco no pensamento cartesiano disciplinar, para a construção de um novo paradigma, que religa as partes para a compreensão do todo. Esta reforma no pensamento permite migrar da rigidez da lógica clássica, linear e unilateral, para o espaço dialógico circular e multirreferencial, onde coexistem noções simultaneamente complementares e contraditórias, inerentes à existência de um mundo complexo (Morin et al, 2004). Para analisar os contextos das complexas realidades, está aqui proposto tanto o movimento do estudo detalhado das partes (conhecimento disciplinar) em direção ao estudo do todo (conhecimento transdisciplinar), como o movimento inverso do todo para as partes, em uma dinâmica capaz de permitir o olhar sistêmico e singular em um mundo diverso e plural.

É preciso reconhecer que o sistema educacional vigente não produz apenas conhecimento e elucidação, produz também ignorância e cegueira. A educação dominante troca o todo pela parte, separa os objetos de seu contexto, fraciona os problemas, fragmenta o mundo e impede que as pessoas tenham uma compreensão melhor de sua realidade. A complexidade na educação pressupõe a religação dos saberes, já que o pensamento complexo integra e religa os diversos tipos de pensamentos. Na prática, é a ideia da transdisciplinaridade, em que o conhecimento não acaba em si, não se limita a ser arquivado em uma caixinha do pensamento, mas deve ir além, e fazer sentido na vida das pessoas (Morin, 2015).

Santos e Sommerman (2009) destacam que a transdisciplinaridade como uma teoria pedagógica ainda se encontra em fase de construção, porém observa-se um crescente, tanto no número de docentes que recorrem a seus conceitos como na quantidade de núcleos de pesquisa empenhados neste campo do conhecimento.

Ante a nova metáfora de conhecimento em rede, representada por uma raiz, uma raiz rizomática (interconectada), o nosso modo de ensinar e a nossa atitude conceitual revelam-se desarticulados e insuficientes, por seu enfoque concentrado no racional e por ignorarem o contexto relacional entre o todo e as partes. Uma vez percebidas as relações entre o todo e as partes, revela-



se o sentido do conhecimento para a vida: o elo perdido (Santos; Sommerman, 2009 p. 74).

ATO 2 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TRANSDISCIPLINARIDADE

O comprometimento humano com o ambiente e a vida em comunidade provavelmente datam da própria existência da humanidade, visto que evoluímos em um ambiente de cooperação (Maturana; Verden-Zoller, 2004). Contudo, as forças que operam o desenvolvimento humano de exploração sem limites reforçam a necessidade de empreender no campo da educação ambiental.

A história nos aponta um crescente na degradação ambiental, intensificando-se a partir da Revolução Industrial, no século XVIII e tomando uma dimensão exponencial a partir do século XX, com o crescimento da tecnologia associado ao capitalismo neoliberal. Neste mesmo período, a preocupação do homem com o ambiente potencializa e expressa-se nos diferentes campos sociais, com crescimento do movimento ambientalista e esforços intergovernamentais, que vão resultar, aqui no Brasil, em ampliação do arcabouço legal para a promoção da educação ambiental, especialmente a partir da década de 1980.

O termo Educação Ambiental foi utilizado pela primeira vez na Conferência de Educação da Universidade de Keele, no Reino Unido, em 1965 (Loureiro, 2004). Em 1977, o documento, que ficou conhecido como Tratado de Tbilisi, define educação ambiental como “o resultado de uma orientação e articulação de diversas disciplinas e experiências educativas que facilitam a percepção integrada do meio ambiente, tornando possível uma ação mais racional e capaz de responder às necessidades sociais” (Brasil, 1977). A Política Nacional do Meio Ambiente (Brasil, 1981) e a Constituição Federal (Brasil, 1988) estabelecem a educação ambiental como princípio, incumbindo-se ao poder público promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública. Em 1997 é instituído o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), a partir de um esforço conjunto entre os Ministérios do Meio Ambiente, da Educação, da Ciência e Tecnologia e da Cultura. O documento, revisado e atualizado após consulta pública em 2005, tem como finalidade intensificar a implantação da Educação Ambiental na sociedade e traz como princípio da educação ambiental “o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade” (ProNEA) (Brasil, 2005). A normativa ainda incentiva a inclusão da dimensão ambiental nos projetos político-pedagógicos das instituições de ensino.

Por sua vez, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1998), que teve vigência no Brasil até 2017, promovem uma ampla abertura à educação ambiental no currículo da educação básica ao incluírem meio ambiente como tema transversal. O documento reconhece que nenhuma disciplina isoladamente é suficiente para produzir conhecimento condizente com as realidades vividas acerca dos temas transversais. Desse modo, sua orientação é direcionada a uma abordagem do tema sob responsabilidade de todas as áreas do conhecimento e que sejam “trabalhadas de forma contínua, sistemática, abrangente e integrada, não como áreas ou disciplinas” (Brasil, 1998).

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (Brasil, 1999), por conseguinte, reitera a perspectiva inter, multi e transdisciplinar como princípio básico

Universidade Federal do Paraná, PR - Brasil

13 a 17 de abril de 2025



da educação ambiental, não devendo esta ser implementada como disciplina específica no currículo de ensino. Em 2024, a Lei 14.926 altera a PNEA, assegurando atenção às mudanças do clima, à proteção da biodiversidade e aos riscos e vulnerabilidades a desastres socioambientais (Brasil, 2024). Datam de 2010 e 2012, respectivamente, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA) (Brasil, 2012). Estes documentos reiteram a necessidade de abordagem transversal da educação ambiental e fortalecem a presença da temática no projeto político-pedagógico, de maneira a propiciar a construção coletiva da educação ambiental no currículo escolar e torná-la uma prática integrada, contínua e permanente.

A partir do exposto, percebe-se um crescente da inclusão da educação ambiental nas políticas educacionais, em uma perspectiva problematizadora, crítica e transversal aos diferentes componentes curriculares. Por sua vez, as políticas, juntamente com os anseios sociais, impulsionam a implementação de uma educação ambiental que seja dotada de sentido e a aprendizagem seja promotora da transformação da realidade, frente aos problemas vividos pela comunidade escolar.

O período compreendido entre as décadas de 1980 e 2010 vivenciou, assim, uma intensa e crescente inserção da educação ambiental no ensino formal, seja por intermédio das políticas públicas e/ou pela crescente demanda social de abordar um tema urgente e necessário. Entretanto, a partir de 2017, período político de predomínio neoliberal refletido também na reforma educacional, implementa-se a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017).

Muito embora tenha sido feito amplo debate junto à sociedade civil, acadêmicos e instâncias públicas para se construir uma base democrática e condizente com as necessidades da população brasileira, em suas versões finais a BNCC para os ensinos fundamental e médio não abordou a educação ambiental de forma crítica e com profundidade. Diversos autores apontam o apagamento da educação ambiental na BNCC e alertam para o retrocesso que o campo vem sofrendo na política pública (Branco et al, 2018; Silva; Loureiro, 2019; Oliveira; Neiman, 2020; Oliveira et al, 2021).

Todavia, identifica-se na educação ambiental, como na educação em geral, um campo não apenas de formação segundo as orientações oficiais, mas também de resistência e enfrentamento às normativas que não correspondem à demanda do cotidiano escolar. Cabe aqui a denúncia do apagamento da educação ambiental na BNCC, mas também o anúncio de que o fortalecimento deste campo nas últimas décadas segue em curso e seguirá fortalecido na prática docente.

ATO 3 – PRÁXIS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL TRANSDISCIPLINAR

Para além da análise sobre a presença da educação ambiental nos espaços de ensino, muitos autores apresentam diferentes correntes da educação ambiental e sinalizam a importância de uma abordagem crítica, para que as práticas pedagógicas sejam verdadeiramente transformadoras (Sato; Carvalho, 2009; Layrargues; Lima, 2014). Guimarães (2004) nos revela o conceito de armadilha paradigmática ao descrever a prática docente isenta de criticidade, pois, embora dotada de boas intenções, esta é incapaz de romper com o modelo hegemônico de exploração e



dominação. De outra forma, práticas pedagógicas impregnadas de criticidade podem trazer resultados mais potentes no protagonismo social, ao estimular a proteção ambiental por meio de ações coletivas.

No tocante à inserção curricular, muito embora a temática ainda esteja mais intensamente relacionada às disciplinas de ciências da natureza, é notório o aumento de sua inclusão em uma abordagem interdisciplinar e transversal (PEREIRA et al, 2020; OLIVEIRA et al, 2018), porém raramente transdisciplinar. A prática da transdisciplinaridade é um modelo em construção, e os próprios pensadores desta temática abordam muitas vezes como *ensaios* suas iniciativas de inserção da transdisciplinaridade na prática docente (Santos, 2008).

Portanto, para a práxis transdisciplinar da EAC nos espaços formais de educação sugere-se o fortalecimento de duas importantes frentes de atuação:

i) Construção de memória formativa no ensino superior

Santos, Santos e Vasconcelos (2015), ao reconhecerem a incompletude do saber científico isoladamente e de sua ineficácia ante à compreensão de questões complexas, introduzem seus discentes de programas de pós-graduação (muitos são docentes da educação básica) na desconstrução da hegemonia deste saber. Fundamentadas na metodologia transdisciplinar, as autoras conduzem suas práticas docentes de modo a fomentar o uso da metodologia científica apenas quando contextualizadas. Apresentam esta como capaz de resolver problemas simples enquanto a transdisciplinar objetiva a compreensão dos fenômenos complexos. Reconhecendo as duas (científica e transdisciplinar) como diferentes níveis de realidade concreta, passa-se de um nível ao outro sempre que necessário. “Para se ter uma visão mais abrangente dos fenômenos naturais há que se considerar a simultaneidade do simples e do global, da unidade e da diversidade, do texto e do contexto” (Santos; Santos; Vasconcelos, 2015, p. 22).

O trabalho desenvolvido por Santos, Santos e Vasconcelos (2015) também se baseia na incerteza do por vir. “O caminho se faz ao caminhar”. Apresenta-se aqui uma importante abordagem para a promoção da EAC transdisciplinar: lançar os discentes do ensino superior (atuais ou futuros docentes da educação básica) em um processo de experimentação que imprime memória formativa capaz de fomentar suas futuras práticas.

ii) Desenvolvimento de práticas pedagógicas na educação básica

Müller e Torres (2015) descrevem um trabalho de EAC desenvolvido no ensino fundamental que lhes possibilitou desvelar os problemas ambientais tidos como situações-limite evidenciadas na localidade. Oliveira e Gonçalves (2021) descrevem como a abordagem temática freiriana (Freire, 2014) propiciou a inserção de ações socioambientais na comunidade por meio de projeto escolar em ensino médio técnico, promovendo construção coletiva do conhecimento e emancipação cidadã para o enfrentamento das questões socioambientais.

Em ambas as frentes (memórias formativas e práticas pedagógicas), destaca-se a importância de se reconhecer e fortalecer os Movimentos de Base Comunitária, sendo estes dotados de conhecimento de suas realidades vividas, cabendo, portanto, seu protagonismo no enfrentamento dos impactos socioambientais aos quais estão sujeitos.



Sánchez e colaboradores (2020) apresentam um curso de extensão que dissemina iniciativas de Educação Ambiental de Base Comunitária, realizadas por movimentos sociais, populações tradicionais, povos indígenas etc. O trabalho impulsiona a formação crítica de educadores e ativistas ambientais para o enfrentamento de conflitos no cenário latino-americano. Lanza (2006) descreve como um modelo para a Educação por Justiça Ambiental foi construído e implementado em escolas de São Francisco, nos Estados Unidos, a partir dos movimentos de base e do ativismo juvenil. Um olhar sistêmico para a comunidade revelou a interligação entre saúde, degradação ambiental, racismo e economia. Em seguida, foram implementados programas construídos por alunos e professores através da aprendizagem baseada em projetos.

Diante dos desafios da humanidade perante a crise socioambiental, uma abordagem da educação ambiental no ensino formal estritamente disciplinar ou mesmo multi e interdisciplinar é reducionista e limitada. Por sua vez, ensaios transdisciplinares emergentes abrem possibilidades para a práxis da EAC, na tentativa de se construir uma sociedade mais justa e integrada ao ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Temos um currículo focado em disciplinas, que segundo o paradigma da disjunção (Morin, 2015) fraciona os problemas, separa o que é ligado e não é capaz de produzir resposta às questões complexas, em especial aqui, às socioambientais. O ponto de partida proposto é entender que a educação ambiental tem o papel de romper com este paradigma e promover ações que religuem os conceitos, tornando-os centrais às questões vividas pela comunidade escolar, conectadas às questões globais, porém únicas e providas de um conhecimento próprio que só tem quem a vivencia.

Fica então a pergunta: como desenvolver a educação ambiental transdisciplinar? Não é uma tarefa fácil. Por vezes vamos nos sentir perdidos e nos ancorar nas práticas tradicionais de Educação Ambiental até ganharmos confiança para transcender. Por vezes vamos cair em armadilhas paradigmáticas, para só depois nos darmos conta e redirecionarmos nossas práticas. Contudo, a prática docente transdisciplinar do educador ambiental busca o desenvolvimento integral de seu educando. A EAC transdisciplinar aqui descrita reconhece o ambiente em sua totalidade, complexidade, nas relações e questões urgentes de nosso tempo e na ecologia de saberes, para fazer de cada um de nós um ser completo, de nossa coletividade um ser social e de todos nós, Natureza.

REFERÊNCIAS

BRANCO, Emerson P.; ROYER, Márcia Regina; BRANCO, Alessandra B. G. A Abordagem da Educação Ambiental nos PCNs, NAS DCNs E NA BNCC. **Nuances: Estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 29, n. 1, 2018. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/5526>. Acesso em: 13 set. 2024.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Educação é a Base**. Brasília, DF: MEC/CONSED/ UNDIME, 2017.



_____. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 1 set. 2024.

_____. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**, Brasília, 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/18695-educacao-ambiental>. Acesso em: 14 ago. 2024.

_____. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 1 de set. 2024.

_____. 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: <https://encurtador.com.br/uOKKI>. Acesso em: 9 de set. 2024.

_____. Lei nº 14.926, de 17 de julho de 2024. Altera a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, para assegurar atenção às mudanças do clima, à proteção da biodiversidade e aos riscos e vulnerabilidades a desastres socioambientais no âmbito da Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L14926.htm. Acesso em: 9 de set. 2024.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: temas transversais**. Brasília, DF: MEC, 1998.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Programa Nacional de Educação Ambiental, 2005. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/pronea3.pdf>. Acesso em: 4 set. 2022.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Recomendações de Tbilisi**, 1977. Disponível em: http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cea/cea/EA_DocOficiais.pdf. Acesso em: 01 set. 2024.

_____. Secretaria de Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Temas Transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

COSTA, César A.; LOUREIRO, Carlos Frederico. Interdisciplinaridade, materialismo histórico-dialético e paradigma da complexidade: articulações em torno da pesquisa em educação ambiental crítica. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 14, n. 1, p. 32-47, 2019. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/12187/11267>. Acesso em: 10 set. 2024.

FOUCAULT, Michel. **Discipline and punish: The birth of the prison**. New York, NY: Vintage Books, 1977.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 56. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

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

LANZA, Dana. Tirando Partido do ativismo juvenil urbano: alfabetização para a justiça ambiental. In: STONE, Michael K.; BARLOW, Zenobia (orgs.). **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável**. São Paulo: Editora Cultrix, 2006. p. 253-267.



LAYRARGUES, Philippe P.; LIMA, Gustavo F. C. As macro tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & sociedade**, v. 17, p. 23-40, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynhjdZ4hYdqVFdYRtx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 set. 2024.

LITTO, Fredric M.; MELLO, Maria F. Resumo do Projeto: A Evolução Transdisciplinar na Educação, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da sociedade e do ser humano. São Paulo: USP - Núcleo de Pesquisa das Novas Tecnologias de Comunicação Aplicadas à Educação – A Escola do Futuro, CETRANS – Centro de Educação Transdisciplinar, 1998.

LOUREIRO, Carlos Frederico. **Trajetórias e Fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

_____. Questões ontológicas e metodológicas da educação ambiental crítica no capitalismo contemporâneo. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 36, n. 1, p. 79-95, 2019. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/8954>. Acesso em: 10 set. 2024.

MATURANA, Humberto R.; VERDEN-ZÖLLER, Gerda. **Amar e brincar**: fundamentos esquecidos do humano. São Paulo: Palas Athena, 2004.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 5.ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MORIN, Edgar; ALMEIDA, Maria da Conceição; CARVALHO, Edgard de Assis. **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios**. São Paulo: Cortez, 2004.

NICOLESCU, Basarab. **O manifesto da transdisciplinaridade**. São Paulo: Triom, 1999.

_____. Um novo tipo de conhecimento: transdisciplinaridade. In: NICOLESCU, Basarab et al. **Educação e transdisciplinaridade**, v. 1, n. 2. Brasília: UNESCO, 2000. p. 9-25.

_____. Transdisciplinarity: past, present and future. In: **Congresso Mundial de Transdisciplinaridade, 2.**, 2005, Vila Velha/Vitória. Disponível em: <https://abrir.link/bxwmg>. Acesso em: 12 set. 2024.

_____. Methodology of Transdisciplinarity – Levels of Reality, Logic of the Included Middle and Complexity. The ATLAS Transdisciplinary-Transnational-Transcultural Bi-Annual Meeting. 2010.

OLIVEIRA, Adelson D. et al. A Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: os retrocessos no âmbito educacional. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 5, p. 328-341, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/11215>. Acesso em: 10 set. 2024.

OLIVEIRA, Caroline P.; GONÇALVES, Isabela Cristina B. Educação Ambiental: Atuação e Transformação no Contexto Escolar. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 16, p. 9151, 2021. Disponível: <https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/9151>. Acesso em: 10 set. 2024.

OLIVEIRA, Fabiane; PEREIRA, Emmanuelle; JÚNIOR, Antônio P. Horta escolar, Educação Ambiental e a interdisciplinaridade. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 13, n. 2, p. 10-31, 2018. Disponível em: <https://encurtador.com.br/Z8EWF>. Acesso em: 10 set. 2024.

OLIVEIRA, Lucas; NEIMAN, Zysman. Educação Ambiental no âmbito escolar: análise do processo de elaboração e aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Revista Brasileira de**



Educação Ambiental (RevBEA), v. 15, n. 3, p. 36-52, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10474>. Acesso em: 10 set. 2024.

PEREIRA, Maria Cristina dos S.; FARIAS, Luciana Aparecida; NEIMAN, Zysman. Educação Ambiental e política pública educacional: uma abordagem interdisciplinar na perspectiva da intervenção social a partir do projeto Ocupe a Praça (São Paulo, SP). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 1, p. 209-244, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/9827>. Acesso em: 10 set. 2024.

PINHO, Maria José et al. **Complexidade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na educação superior**. Goiânia: Espaço Acadêmico, 2015.

RUFINO, Luiz; CAMARGO, Daniel Renaud; SÁNCHEZ, Celso. Educação Ambiental Desde El Sur. **Revista Sergipana De Educação Ambiental**, v. 7, n. Especial, p. 1-11, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/revisea/article/view/14520>. Acesso em: 10 set. 2024.

SANTOS, Akiko; SOMMERMAN, Américo. **Complexidade e transdisciplinaridade: em busca da totalidade perdida**. Porto Alegre: Sulina, 2009.

SANTOS, Akiko. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. *Revista Brasileira de Educação*, v. 13, p. 71-83, 2008. Disponível: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1413-24782008000100007&script=sci_abstract. Acesso em: 10 set. 2024.

SANTOS, Ana Cristina S.; SANTOS, Akiko; VASCONCELOS, Helena C. Narrativas de Práticas Docentes Transdisciplinares em Programas de Pós-graduação da UFRRJ. In: PINHO, Maria José de; SUANNO, Marilza V. R.; SUANNO, João Henrique; FERRAZ, Elzimar P. N. (orgs.). **Complexidade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na educação superior**. Goiânia: Editora Espaço Acadêmico, 2015. p. 13-31

SÁNCHEZ, Celso; SALGADO, Stephanie Di C.; DE OLIVEIRA, Sônia Terezinha. Aportes da ecologia política para a construção de uma educação ambiental de base comunitária no contexto latino-americano: narrando a experiência de um curso de extensão universitária. **Ambiente & Educação**, v. 25, n. 1, p. 131-161, 2020. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/11158>. Acesso em: 10 set. 2024.

SATO, Michele; CARVALHO, Isabel. **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2009.

SILVA, Silvana do N.; LOUREIRO, Carlos Frederico. O Sequestro da Educação Ambiental na BNCC (Educação Infantil-Ensino Fundamental): os temas Sustentabilidade/Sustentável a partir da Agenda 2030. XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC. v. 14, 2019. Disponível em: <https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0724-1.pdf>. Acesso em: 10 set. 2024.

SOUZA JÚNIOR, Marcílio; GALVÃO, Ana Maria de O. História das disciplinas escolares e história da educação: algumas reflexões. **Educação e pesquisa**, v. 31, p. 391-408, 2005. Disponível em: <https://ojs.gemat-brasil.com.br/index.php/ACERVO/article/view/61>. Acesso em: 13 set. 2024.

TAKEUCHI, Miwa A. et al. Transdisciplinarity in STEM education: A critical review. **Studies in Science Education**, v. 56, n. 2, p. 213-253, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03057267.2020.1755802>. Acesso em: 10 set. 2024.