

PERSPECTIVAS TEÓRICAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: uma análise integradora da complexidade e ecoformação

THEORETICAL PERSPECTIVES OF ENVIRONMENTAL EDUCATION: an integrative analysis of complexity and eco-formation

PERSPECTIVAS TEÓRICAS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: un análisis integrador de la complejidad y ecoformación

Joel Haroldo Baade

Doutor. Docente e pesquisador nos Programas de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Sociedade e Profissional em Educação Básica da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe. baadejoel@gmail.com

 0000-0001-7353-6648

Pâmela Ribeiro Froguel

Mestranda no Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação Básica da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP. Secretária de Educação do Estado de Santa Catarina. pamelaribeiro004@gmail.com

 0009-0002-0310-4596

Luciano Froguel

Mestrando no Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação Básica da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP. Secretária de Estado da Educação de Santa Catarina. lucianofroguel@gmail.com

 0009-0007-5675-5524

Jussara Aparecida Jombra

Mestranda no Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação Básica da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP. Secretária Municipal de Educação de Caçador. jussara.aparecida@uniarp.edu.br

 0009-0002-3191-9506

Ramón Garrote Jurado

Doutor. Professor Sênior da Faculdade de Biblioteconomia, Informação, Educação e TI, da Universidade de Borås, Suécia. garrote@hb.se

 0000-0002-3971-9894

Recebido em: 01/04/2024

Aceito em: 01/09/2024

Publicado em: 30/11/2024

RESUMO:

Este artigo analisa como a abordagem da complexidade de Edgar Morin e a ecoformação de Gaston Pineau podem promover uma educação ambiental que reconheça a diversidade, a interdependência e a incerteza do mundo, contribuindo para uma formação humana integral em relação ao ambiente. A pesquisa é baseada em uma revisão sistemática de artigos sobre o tema. Tendo em vista as políticas públicas de educação ambiental no Brasil, identifica-se as contribuições teóricas de Morin e Pineau para o tema. Depois, seleciona-se pesquisas que permitem avaliar a inserção dos dois teóricos no contexto da educação ambiental no Brasil. Conclui-se que a abordagem da complexidade e da ecoformação na educação ambiental pode desempenhar um papel cada vez mais relevante na construção de um futuro sustentável para todos. Destaca-se a necessidade de mais pesquisas que explorem essas perspectivas e avaliem a eficácia das estratégias de ensino baseadas nelas.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Ambiental; Complexidade; Ecoformação; Sustentabilidade.

Introdução

A Educação Ambiental, prevista na Constituição Federal de 1988 e considerada um direito humano e fundamental, tem despertado um interesse crescente como resposta ao processo de degradação ambiental. Conforme a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, Lei nº 9.795/99, é compreendida como:

Os processos, por meio dos quais, o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências para a conservação do meio ambiente, bem de uso

comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

As políticas públicas brasileiras de educação ambiental visam promover o desenvolvimento sustentável, formando cidadãos conscientes da importância de conservar o meio ambiente e construir uma sociedade mais justa. A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) estabelece diretrizes e ações para esse fim, buscando sensibilizar a população e promover a sustentabilidade. No entanto, é reconhecido que muitos indivíduos ainda não assumem a responsabilidade pelos danos ambientais, o que requer uma mudança de mentalidade. O Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) e o Programa Nacional de Formação de Educadores Ambientais (ProFEA) foram desenvolvidos para abordar essa questão, complementando-se ao promover a conscientização em todos os níveis educacionais e envolver a sociedade de forma participativa, incentivando a proteção ambiental (Brasil, 1999, 2002, 2006; Machado, Velasco, & Amim, 2006, p. 164).

Esses programas destacam a importância das ações individuais no meio ambiente e incentivam a participação ativa de todos na conservação ambiental. Ao integrar diferentes dimensões sociais, éticas, econômicas e políticas, eles visam construir sociedades sustentáveis em todo o Brasil. Para que essas iniciativas tenham sucesso, é essencial fortalecer e ampliar a divulgação dessas políticas públicas, garantindo um futuro mais equilibrado e a preservação dos recursos naturais para as gerações futuras (Jacobi, 2003, p. 191).

Sendo assim, a educação ambiental busca promover uma relação mais equilibrada entre a sociedade e a natureza, por meio da conscientização coletiva, valorização da conservação ambiental e adoção de práticas responsáveis e sustentáveis. A interdependência entre sociedade e natureza torna-se evidente ao compreendermos que cada ação individual contribui para o equilíbrio ou para a instabilidade ecológica global.

Diante desse cenário, autores como Edgar Morin e Gaston Pineau oferecem contribuições teóricas relevantes para uma abordagem complexa e integral. Morin propõe a superação da fragmentação do conhecimento por meio da teoria da complexidade, reconhecendo a multiplicidade de dimensões e níveis de organização presentes no mundo real (Morin, 2005 p. 83). Pineau, por sua vez, propõe a teoria tripolar da formação, que engloba os aspectos pessoal, social e natural, destacando a interação entre o indivíduo, a sociedade e a natureza (Moraes, 2007, p. 24).

Nesse sentido, este artigo busca explorar a integração da complexidade e da ecoformação no contexto da Educação Ambiental, por meio de uma revisão sistemática de artigos relativos ao tema. Serão discutidos os desafios e as perspectivas de uma abordagem que leva em consideração as múltiplas dimensões da formação humana em relação ao ambiente.

Edgar Morin e Gaston Pineau: Complexidade e Ecoformação

O ser humano tem a habilidade de desenvolver relações, inter-relações, reações e contextualizações. Contudo, com a crescente especialização nas diversas áreas do conhecimento, somos ensinados de forma isolada, fragmentando saberes, o que dificulta criar conexões (Alvez, & Bianchi, 2021 p. 83). Apenas a disciplina não é suficiente para lidar com a complexidade do aspecto cognitivo, essencial ao processo de ensino. É preciso atravessar sua fronteira e inter-relacionar seus saberes com outros saberes de outras disciplinas. Morin afirma que um saber só é pertinente se somos capazes de estabelecê-lo em um contexto (Morin, 2003, pp. 13-14).

Segundo Morin (2005 p. 13), os desafios atuais que impactam o planeta são, em sua maioria, decorrentes da escassez de compreensão por parte da humanidade, que se sustenta em uma mentalidade simplista. Essas questões incluem a deterioração do meio ambiente, a exploração indiscriminada dos recursos naturais, as mudanças climáticas (Alho, 2012, p. 153), a exclusão social, a busca desenfreada pelo lucro, bem como o agravamento das disparidades socioeconômicas, que caracterizam os dilemas contemporâneos (Caprara, 2017, p. 426).

O crescente processo de degradação ambiental tem despertado interesse em diversos setores da sociedade, incluindo o campo da educação, que enxerga uma oportunidade de compreender a problemática ambiental e promover uma relação mais harmoniosa entre a sociedade e a natureza. Por meio da educação, busca-se promover uma consciência coletiva que valorize a preservação ambiental, assim como uma postura mais responsável e sustentável em relação ao meio ambiente. Acredita-se que, ao compreender a interdependência entre sociedade e natureza, pode-se encontrar soluções mais eficazes para enfrentar os desafios ambientais e construir um futuro mais equilibrado (Farias, & Souza, 2018, p. 2).

Um campo de estudo e prática que tem como objetivo promover uma relação mais equilibrada entre os seres humanos e o meio ambiente é a educação ambiental (Jacobi, 2003, p. 204). Nessa perspectiva, é fundamental considerar as contribuições de autores que defendem uma visão abrangente e integradora da realidade, como Edgar Morin e

Gaston Pineau. Suas pesquisas abordam aspectos relevantes para a perspectiva da complexidade e da ecoformação, conceituada como um processo educativo que engloba a interação entre o indivíduo, a sociedade e a natureza.

Edgar Morin, renomado pensador francês, desenvolveu a teoria da complexidade com o intuito de superar a fragmentação do conhecimento e do pensamento resultante da abordagem reducionista da ciência moderna. Ele argumenta que a complexidade é uma característica essencial do mundo real, composto por múltiplas dimensões e níveis de organização, que interagem de maneira dinâmica e contraditória. Sua proposta consiste em uma reforma do pensamento que possibilite reconhecer a unidade na diversidade, a ordem na desordem, a organização na desorganização, a incerteza na certeza, a subjetividade na objetividade, entre outros princípios fundamentais que conduzem a uma compreensão mais abrangente e profunda da realidade (Morin, 2005, pp. 68-69).

Levando em consideração o pensamento de Edgar Morin, a Educação Ambiental pode contribuir para que o ser humano reconheça sua "condição humana" e se veja como parte do todo. Ao contrário de uma visão fragmentada, que separa o humano da natureza (Baade, Brandenburg, & Velasco, 2020, p. 93). Uma forma de superar o paradigma tecnicista que fragmenta e isola é reconhecer a interdependência entre sociedade e natureza e a impossibilidade de separá-las. Assim, podemos compreender melhor as relações que estabelecemos com o meio ambiente e as consequências que elas têm para o nosso futuro (Farias, 2018, p. 5).

Gaston Pineau também é um pesquisador francês, que propôs a teoria tripolar da formação, considerando que todo processo formativo envolve três polos: o pessoal, o social e o natural. O polo pessoal diz respeito à dimensão subjetiva e singular de cada indivíduo, que se forma a partir de suas experiências de vida, de seus valores, de seus projetos, de suas emoções, de sua criatividade. O polo social diz respeito à dimensão intersubjetiva e coletiva da formação, que se dá através das interações com os outros, com as instituições, com as culturas, com os saberes. O polo natural diz respeito à dimensão objetiva e universal da formação, que se refere à relação com o meio ambiente, com os recursos naturais, com as leis físicas, com os ritmos biológicos. A partir da dimensão tripolar surge o conceito de ecoformação (Moraes, 2007, pp. 25-26).

Conforme mencionado por Gadotti (2001 p. 91), o conceito de "ecoformação" foi apresentado por Gaston Pineau durante seus estudos sobre autoformação na década de 1980. Pineau estabeleceu uma conexão entre as histórias de vida das pessoas, relacionando a natureza em seus cotidianos. A ecoformação surgiu como resultado

dessas reflexões, sendo originada na pesquisa de educação permanente. Ela se fundamenta no paradigma ecológico e busca explorar as interações entre o ser humano e o mundo natural, questionando suas dinâmicas e relações.

A ecoformação não se trata de um tipo específico de educação limitada ou unidimensional, que enxerga apenas através da lente da conservação ambiental. Pelo contrário, ela está alinhada com uma educação ampla em relação à vida e ao planeta, uma atitude que não é nova e jamais deve ser esquecida (Navarra, 2007, p. 3).

Nesse sentido, a ecoformação surge em um contexto complexo, pois propõe uma reflexão que parte do princípio de que a natureza não é algo desvinculado dos seres humanos. Dessa forma, as questões ambientais estão sendo progressivamente debatidas de forma séria e ampla. A visão da natureza como um espaço externo, pelo qual não temos grande responsabilidade ou culpa futura, não é mais aceitável. Os estudos relacionados à ecoformação apresentam desafios significativos que nos estimulam a agir para mudar, seja através da sensibilização, reflexão, análise ou, principalmente, da ação (Salles, 2017, p. 21).

A partir de Pineau, pode-se refletir na ecoformação como uma proposta pedagógica que busca integrar os três polos da formação em uma perspectiva complexa e transdisciplinar. A ecoformação visa desenvolver uma consciência ecológica nos indivíduos e nos grupos sociais, reconhecendo a interdependência entre os seres vivos e o meio ambiente, promovendo uma atitude responsável e solidária em relação ao planeta. Também busca valorizar as experiências pessoais e coletivas de aprendizagem em contato com a natureza, estimulando a sensibilidade estética, a curiosidade científica e a participação cidadã. Além disso, pretende favorecer o diálogo entre os diferentes saberes e culturas sobre o ambiente, respeitando a diversidade e buscando a integração (Silva, 2007, p. 98).

Para compreender as relações entre os seres vivos e o ambiente, é necessário superar as visões tradicionais que defendem o autoritarismo, o individualismo, a degradação ecológica e a resistência às mudanças. É preciso adotar um olhar mais humanista, coletivo e global, que reconheça que as ações humanas têm impactos locais e globais, positivos ou negativos. Além disso, é preciso desenvolver uma visão transdisciplinar e ecoformadora, que valorize a ética e o bem-estar da vida em todas as suas formas, contribuindo para a sustentabilidade socioambiental (Souza, Ertzogue, & Zwierewicz, 2020, p. 120).

Morin (2005) fornece uma contribuição teórica significativa para a reflexão no âmbito da educação ambiental como um processo complexo. As ideias apresentadas

incentivam a superar visões reducionistas e fragmentadas da realidade, e a construir uma visão mais holística e integradora, que considera as múltiplas dimensões da formação humana em relação ao ambiente e a sociedade em que vivemos. É importante destacar que o conceito de ecoformação de Pineau vai além da Educação Ambiental, uma vez que incorpora o princípio da transdisciplinaridade, abrangendo contribuições provenientes de diversas áreas do conhecimento.

Metodologia

Esta pesquisa adotou uma abordagem qualitativa baseada na Análise de Conteúdo. De acordo com Bardin (1977) essa técnica é dividida em três etapas cronológicas: pré-análise, análise do material e tratamento dos resultados, incluindo inferência e interpretação. O objetivo foi realizar uma análise de artigos científicos relacionados à educação ambiental na perspectiva da complexidade e da ecoformação, com o propósito de apresentar um panorama das principais perspectivas teóricas e práticas e suas implicações para a promoção da consciência ecológica e da sustentabilidade socioambiental.

A amostra foi composta por dez artigos científicos selecionados por meio de uma revisão sistemática da literatura. Para garantir a representatividade e atualidade da pesquisa científica, foram considerados artigos publicados entre os anos de 2005 e 2022. A seleção dos artigos foi feita com base em critérios de relevância e adequação aos temas da complexidade e ecoformação na Educação Ambiental. Os dados foram coletados por meio do portal de periódicos da CAPES. Foram empregados os seguintes descritores e expressões de busca no processo de coleta de dados: "Ecoformação" AND "Complexidade" AND "Educação Ambiental", que retornou 4 (quatro) resultados; "Ecoformação" AND "Educação Ambiental", que retornou 16 (dezesesseis) resultados; "Teoria da Complexidade" AND "Educação Ambiental", que retornou 59 (cinquenta e nove) resultados. A fase de pré-análise consistiu na leitura dos títulos e resumos dos artigos e seleção dos textos que estavam de acordo com a problemática proposta. Nessa etapa, obteve-se como resultado 18 artigos. Partiu-se então para a análise do número de citações que cada texto havia recebido segundo a plataforma Google Acadêmico. Estes dados foram anotados em uma tabela. Por fim, selecionou-se os dez textos com maior afinidade ao tema ou que tivessem volume de citações.

Após a seleção dos artigos relevantes, as unidades de análise foram identificadas durante a leitura completa dos documentos selecionados. As unidades de análise foram categorizadas de acordo com as temáticas abordadas, tais como "Teoria da

Complexidade e Educação Ambiental", "Ecoformação e Educação Ambiental" e "Complexidade e ecoformação na Educação Ambiental".

A análise e interpretação dos dados envolveu a leitura dos artigos selecionados, com o objetivo de identificar padrões, relações e tendências presentes no conteúdo. Os resultados da análise foram apresentados em forma de quadro com informações relevantes dos documentos analisados. foram destacados os autores, ano de publicação, títulos, objetivos, metodologia e resultados da pesquisa.

Resultados e discussão

Após concluir o levantamento da pesquisa sobre o tema, compôs-se o quadro 1 com os 10 artigos selecionados. Na primeira coluna do quadro, após os nomes dos autores, foi também registrada a quantidade de citações que o texto já havia recebido por ocasião da coleta de dados, em fevereiro de 2024.

Quadro 1 - Estudos selecionados pela revisão sistemática

Autor e citação em artigos	Ano	Título	Objetivo	Metodologia	Resultados
Ana Tereza Reis da Silva 70 citados	2008	Ecoformação: reflexões para uma pedagogia ambiental a partir de Rousseau, Morin e Pineau	Analisa a construção teórica do termo "Ecoformação" em uma experiência de pesquisa e educação francesa que se concentra no ambiente. O Grupo de Pesquisa em Ecoformação (GREF) tem como base a articulação da teoria dos três mestres de Jean-Jacques Rousseau - o homem, os outros e as coisas - juntamente com a trindade humana indivíduo/espécie/sociedade de proposta por Morin. Através dessa abordagem, o GREF oferece contribuições originais para o desenvolvimento de uma Pedagogia Ambiental.	Revisão Bibliográfica	As considerações finais realçam a Ecoformação como uma abordagem inovadora na Educação Ambiental que promove a conexão entre a humanidade e o meio ambiente, combatendo a solidão moderna e enfatizando a co-solidariedade entre seres humanos e a natureza. Ela aspira a transcender a pré-história do espírito humano, fomentando uma sociedade global que valorize a diversidade humana e biofísica, contudo, enfatiza a importância de fazê-lo sem impor ortodoxias, evitando a idealização de um

					<p>mundo perfeito.</p> <p>O artigo destaca a importância da abordagem transdisciplinar e interdisciplinar na Educação Ambiental. O grupo busca compreender a complexidade das questões ambientais e reconhece que as conclusões das pesquisas são sempre parciais e relativas, devido à impossibilidade de abranger toda a complexidade da realidade ambiental.</p>
<p>Martha Tristão 2 citados</p>	2010	<p>Abordagens teóricas e metodológicas do grupo de pesquisa em educação ambiental da UFES: estudos desde a complexidade</p>	<p>O grupo tem como propósito integrar pesquisas realizadas nos níveis de mestrado, doutorado e projetos de ensino, pesquisa e extensão, além de estabelecer um Centro de Referência em Educação Ambiental com abordagem interdisciplinar e transdisciplinar.</p>	<p>Revisão Bibliográfica referente , as abordagens teóricas e metodológicas utilizadas pelo grupo de pesquisa.</p>	
<p>Maria Aparecida Vianna Lodi 2 citados</p>	2018	<p>Ecoformação nos espaços de convivência: caminhos fenomenológicos para uma educação ambiental coletiva, aprendente e transformadora</p>	<p>O trabalho questiona a formação ambiental de professoras e alunos de uma escola municipal em espaços de convivência, enriquecida pelas vivências da IV Conferência Nacional Infanto-Juvenil de Meio Ambiente (IV CNIJMA), juntamente com a realização de aulas de campo, excursões e visitas orientadas.</p>	<p>Utilizou-se abordagem fenomenológica , além da observação participante, diálogos e investigação narrativa.</p>	<p>Os encontros fenomenológicos entre professoras e alunos proporcionaram a expressão e compartilhamento de experiências nesses espaços, revelando a importância do autocuidado, a criação de novos conhecimentos e práticas que impulsionaram uma educação ambiental participativa, colaborativa e transformadora.</p>
<p>Fernanda Rezende Martha Tristão Rosinei Ronconi Vieiras 6 citados</p>	2018	<p>Educação ambiental e complexidade: potencializando as relações</p>	<p>A proposta do estudo foi estabelecer um diálogo com alguns dos conceitos, noções e ideias relacionados à Teoria da Complexidade e explorar potenciais contribuições para o pensamento da Educação Ambiental.</p>	<p>Revisão Bibliográfica</p>	<p>Propôs-se visualizar a Educação Ambiental como potência aos processos educativos, de forma a favorecer um espaço que permitisse a troca de experiências contextualizadas com o próprio cotidiano do sujeito, atravessando-o com possibilidades de</p>

					contribuir para o estabelecimento de novas relações com o meio ambiente.
Yasmin Leon Gomes; Daniele Saheb 1 citado	2019	Ensinar a condição humana: uma reflexão sobre educação ambiental, música e autoformação	Apresenta reflexões sobre a autoformação de educadores, baseadas no terceiro saber de Edgar Morin, "Ensinar a condição humana", juntamente ao diálogo entre educação ambiental e música. Destaca-se a importância da expressão das subjetividades e a relação entre a ecoformação e a música através dos conceitos de paisagem sonora e ecologia acústica.	Se trata de uma Revisão bibliográfica baseadas no terceiro saber de Edgar Morin, "Ensinar a condição humana",	Propõe-se que, para a autoformação dos educadores, é fundamental que voltem um olhar mais atento tanto ao campo ecológico/ambiental quanto ao artístico/estético, a fim de explorar a condição humana em sua inteireza.
Lucas Antônio Viana Botelho; Francisco Kennedy Silva Dos Santos 1 citado	2020	Ecoformação e protagonismo socioambiental: diálogos e possibilidades ecoeducativas contemporâneas	Argumentou-se acerca dos desafios e das possibilidades emergentes para o tratamento da problemática socioambiental local-global, mirando a ecoformação como processo que viabiliza o protagonismo socioambiental e as tramas ecoeducativas de dentro para fora dos muros da escola.	Trata-se de um diálogo teórico-reflexivo por meio de revisão bibliográfica.	A educação ambiental é essencial para a formação de sujeitos conscientes e comprometidos com o meio ambiente. A ecoformação é uma alternativa promissora para essa educação, pois promove o protagonismo socioambiental.
Juliana Mara Antonio; Adriana Massâê Kataoka; Patricia Neumann 5 citados	2020	As percepções de docentes acerca da educação ambiental: uma análise a partir da complexidade	O objetivo deste estudo foi realizar uma comparação entre a percepção dos professores participantes antes e depois do Curso de Formação Continuada em Educação Ambiental, sob a perspectiva da Complexidade, a fim de avaliar seu impacto na compreensão e prática da Educação Ambiental (EA).	Neste estudo, foram utilizados questionários contendo questões abertas para coletar dados dos participantes, sendo um aplicado antes do curso e outro aplicado após. Para a análise dos questionários, optou-se pela utilização da teoria da Análise do Discurso,	Foi observado que, inicialmente, as concepções conservadora e pragmática predominaram, porém ao longo do processo, houve uma ampliação dessas visões, especialmente em relação aos Sete Saberes conectados à Educação Ambiental.

				seguindo a abordagem francesa, conforme proposta por Orlandi.	
Erich de Freitas Mariano 2 citados	2020	A teoria da complexidade e a educação experiencial ao ar livre: um olhar à luz da educação ambiental	O trabalho explora a relação entre a teoria da complexidade, proposta por Edgar Morin, e a educação experiencial ao ar livre, com foco na educação ambiental. A pesquisa busca compreender como o pensamento complexo pode contribuir para uma abordagem educacional que promova o aprendizado significativo e a construção de conhecimento por meio da experiência em ambientes naturais.	Refere-se a revisão bibliográfica sobre a teoria da complexidade, educação experiencial ao ar livre e educação ambiental.	O trabalho destaca a importância da educação pela aventura como uma abordagem eficaz para promover a conscientização ambiental, o desenvolvimento de competências científicas e ambientais, e a criatividade nos estudantes. Além disso, enfatiza a necessidade de integrar a complexidade e a perspectiva dialógica na educação ambiental, reconhecendo que o homem e a natureza são interdependentes.
Adelmo Fernandes de Araújo; Wanderson Rodrigues Morais; Orlane Fernandes Silva 0 citados	2022	Teoria da Complexidade: funcionamento discursivo em produções acadêmicas sobre Educação Ambiental em contextos escolares	Analisar o discurso em enunciados que se baseiam nas contribuições de Edgar Morin para a compreensão de estudos sobre Educação Ambiental (EA) realizados no ambiente escolar. O corpus de pesquisa consiste em trechos selecionados de teses e dissertações sobre EA coletados pelo Projeto EAArte.	Utilizou-se a abordagem da Análise de Discurso materialista francesa de Michel Pêcheux e seus colaboradores como base teórica para a pesquisa.	Foi identificado que os autores empregam uma variedade de mecanismos, incluindo efeitos pré-construídos e discursos transversos. Mobilizam uma ampla gama de temas com base na teoria da complexidade, o que demonstra que esta abordagem realmente dialoga com a Educação Ambiental (EA). Além disso, foi observada a falta de estabilidade referencial em algumas expressões.

Fonte: Os autores (2024).

A análise de artigos revela tendências no ensino da educação ambiental utilizando a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, embora os textos não recorram explicitamente a estes conceitos. A educação ambiental, nesse contexto, integra conhecimentos e saberes de diferentes áreas, lidando também com questões mais complexas. Essa abordagem é fundamental para a construção de um futuro mais sustentável, pois permite uma compreensão dos problemas ambientais de maneira integral. Observou-se na análise dos dados uma prevalência dos estudos que relacionam a educação ambiental à teoria da complexidade de Morin. O conceito de ecoformação, na amostra selecionada, é menos referido em conexão com a educação ambiental.

A relevância da abordagem da complexidade e da ecoformação na educação ambiental podem ser resumidas em três pontos principais: a necessidade de repensar o papel do educador, o currículo e as metodologias de ensino da educação ambiental.

O professor que trabalha com as questões ambientais não deve ser apenas um transmissor de conhecimentos, mas um facilitador do processo de aprendizagem. É necessário promover a reflexão crítica e a construção de conhecimentos, levando em consideração vivências pertinentes aos estudantes. Essa perspectiva é especialmente pleiteada nos estudos de Araújo, Morais e Silva (2022); Lodi (2018); Antonio, Kataoka e Neumann (2020) e Rezende, Tristão e Vieiras (2018), mas também é mencionada nos demais textos.

Araújo, Morais e Silva (2022) identificam nesse aspecto ainda um pouco que não pode ser ignorado. Segundo os autores:

A fragilidade das respostas dos professores, que surgem do distanciamento deles sobre o PPP de suas unidades, lhes dão a ilusão de que realizam projetos de educação ambiental. Distanciamento que surge pela resistência a informações ou falta de assimilação, por não terem formação adequada (Araújo, Morais, & Silva, 2022, p. 223).

Assim, pensar no papel do professor na educação ambiental na perspectiva da complexidade e da ecoformação leva, necessariamente, ao debate sobre a formação inicial e continuada dos profissionais do campo da educação (Antonio, Kataoka, & Neumann, 2020).

O currículo da educação ambiental, por sua vez, deve ser construído de forma a refletir a complexidade dos problemas ambientais. Ele deve integrar conhecimentos e saberes de diferentes áreas do conhecimento e promover a compreensão das inter-

relações entre os diferentes elementos do ambiente. Esse ponto de vista é advogado especialmente nos textos de Mariano (2020); Antonio, Kataoka e Neumann (2020); Tristão (2010); Silva (2008); Lodi (2018) e Guedes et al. (2022), embora esteja também presente nos demais textos. Antonio, Kataoka e Neumann (2020, p. 9) acentuam que, em sua análise de currículos no estado do Paraná, “Somente as diretrizes para as disciplinas de Geografia e Ciências mencionam, brevemente, a necessidade da EA [Educação Ambiental] em projetos ou articulada nos conteúdos disciplinares”.

Não por último, é necessário que as metodologias de ensino da educação ambiental levem em consideração a participação ativa dos estudantes para o desenvolvimento de uma consciência ambiental crítica. Quando os estudantes são envolvidos no processo de aprendizagem, eles são capazes de compreender as questões ambientais. As metodologias podem ser implementadas de diversas maneiras, como projetos de investigação, jogos, debates e visitas a campo. Esses aspectos é ressaltado especialmente pelos estudos de Guedes et al. (2022); Antonio, Kataoka e Neumann (2020); Araújo, Morais e Silva (2022) e Mariano (2020). Representativo dessa perspectiva é o texto de Mariano (2020), que refere a educação pela aventura. Segundo o autor.

Podemos ressaltar que ações pró-ambientais só existem quando há uma integração da identidade pessoal com o ambiente. Por este motivo a abordagem da prática educacional pela aventura deve estar associada a valorização do diálogo e construção do conhecimento a partir da complementaridade. Ideia esta que está intimamente relacionada com as características fundamentais da teoria da complexidade, tais como a caracterização dos fenômenos como sistemas, abordagens hologramáticas para processos de ensino e aprendizagem e a perspectiva dialógica (Mariano, 2020, p. 25).

Guedes et al. (2022, p. 21) ainda ressaltam a esse respeito, que “Tangenciar metodologias de ensino por perspectivas transdisciplinares e ecoformadoras no Ensino Fundamental pode ser um desafio, se considerada a persistência de iniciativas pautadas na fragmentação e descontextualização do conhecimento”.

Para pesquisas futuras sobre essa temática, sugere-se que os estudos investiguem as contribuições da ecoformação e da complexidade na formação de professores que desenvolvem atividades voltadas para a educação ambiental. Além disso, seria relevante avaliar a eficácia das abordagens de ensino em educação ambiental baseadas nessas perspectivas. Essas pesquisas irão ajudar a ampliar o conhecimento sobre as possibilidades da abordagem da complexidade e da ecoformação na educação ambiental.

Considerações finais

As questões ambientais requerem uma abordagem complexa, que compreenda as conexões entre os diferentes elementos do meio ambiente. Já a ecoformação oferece uma visão integradora e holística que pode contribuir para promover uma educação ambiental mais eficaz e transformadora. Esses conceitos oferecem uma perspectiva favorável para o desenvolvimento de uma educação ambiental, capazes de auxiliar nos desafios contemporâneos, possibilitando superar as limitações das abordagens convencionais, que frequentemente são fragmentadas e simplistas.

A revisão sistemática realizada se baseou na análise de conteúdo de dez artigos científicos, revelando tendências, conexões e limitações no campo da educação ambiental. Esses resultados têm implicações relevantes para práticas educacionais atuais e futuras pesquisas.

Portanto, o artigo defende que a abordagem da complexidade e da ecoformação na educação ambiental pode desempenhar um papel cada vez mais relevante na construção de um futuro sustentável para todos. Destaca-se a necessidade de mais pesquisas que explorem essas perspectivas e avaliem a eficácia das estratégias de ensino baseadas nelas. A expectativa é que tais estudos contribuam para ampliar o entendimento sobre as potencialidades da abordagem da complexidade e da ecoformação na educação ambiental, além de fomentar um ensino alinhado com os desafios atuais.

Referências

- Aguiar, C. R., & Hobold, M. de S. (2015). Formação continuada dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e sua implicação para o trabalho docente. *Práxis Educacional*, 11(18), 219–235.
- Alho, C. J. R. (2012). Importância da biodiversidade para a saúde humana: uma perspectiva ecológica. *Estudos Avançados*, 26(74). Disponível em <https://www.scielo.br/j/ea/a/5ffmTbhgzD3WQMjJPFWx7pK/?format=pdf&lang=pt>
- Alves, E. A., & Bianchi, C. (2021). O pensamento complexo de Edgar Morin e a religação dos saberes. *Ponto e Vírgula*, 29. Disponível em <https://revistas.pucsp.br/index.php/pontoevirgula/article/view/55676>
- André, M., & Martins, F. de P. (2020). Reflexões sobre a formação de professores: um diálogo com Marli André. *Revista Devir Educação*, 4(1), 188–198. <https://doi.org/10.30905/ded.v4i1.241>

- Antônio, J. M., Kataoka, A. M., & Neumann, P. (2020). As percepções de docentes acerca da Educação Ambiental: uma análise a partir da Complexidade. *Revista Sergipana de Educação Ambiental*, 2. Disponível em <https://periodicos.ufs.br/revisea/article/view/14636/11247>
- Araújo, A. F., Morais, W. R., & Silva, O. F. (2022). Teoria da Complexidade: funcionamento discursivo em produções acadêmicas sobre Educação Ambiental em contextos escolares. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 3. Disponível em <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/14883>
- Baade, J. H., Brandenburg, L. E., & Velasco, J. M. G. (2020). Dicotomia, complexidade e educação para a cidadania. *Revista Polyphonia*, 31(1). <https://doi.org/10.5216/rp.v31i1.66947>
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Barboza, R. J. (2016). A alfabetização sob o ponto de vista histórico e metodológico. *Colloquium Humanarum*, 13(Esp.), 14–21.
- Behrens, M. A. (2007). O paradigma da complexidade na formação e no desenvolvimento profissional de professores universitários. *Educação*, 30(63), 439–455. Disponível em <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/2742>
- Berg, J., et al. (2020). Pandemia 2020 e Educação. *Revista Brasileira de Educação Ambiental - RevBEA*, 15(4), 470–487. <https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.10855>
- Botelho, L. A. V., & Santos, F. K. S. (2020). Ecoformação e protagonismo socioambiental: diálogos e possibilidades ecoeducativas contemporâneas. *Revista Brasileira do Ensino Médio*, 1.
- Brasil. (1999). *Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999*. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm
- Brasil. (2002). *Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002*. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. (2006). *Programa Nacional de Formação de Educadoras(es) Ambientais: por um Brasil educado e educando ambientalmente para a sustentabilidade*. Disponível em <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br>
- Cagliari, L. C. (2009). *Alfabetização e linguística*. São Paulo: Scipione.
- Caprara, B. (2017). Thomas Piketty e "O capital no século XXI": da economia política à Sociologia contemporânea. *Sociologias*, 19(44). Disponível em <https://www.scielo.br/j/soc/a/87b3pxCnZHSTxPHW3MTgLmh/?format=pdf&lang=pt>
- Morin, E. (2003). *A cabeça bem-feita: Repensar a reforma, reformar o pensamento* (8ª ed.). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Morin, E. (2011). *Os sete saberes necessários à educação do futuro* (C. E. F. da Silva & J. Sawaya, Trans., 2ª ed. rev.). São Paulo: Cortez; Brasília: Unesco.
- Morin, E. (2015a). *Ensinar a viver: manifesto para mudar a educação* (E. de Assis Carvalho & M. P. Bosco, Trans.). Porto Alegre: Sulina.

ABSTRACT:

This article analyzes how Edgar Morin's approach to complexity and Gaston Pineau's eco-formation can promote an environmental education that recognizes the world's diversity, interdependence, and uncertainty, contributing to an integral human formation about the environment. We based the research on a systematic review of articles on the topic. Given the public policies of environmental education in Brazil, we identified the theoretical contributions of Morin and Pineau to the theme. We selected research papers that allowed us to evaluate the involvement of the two theorists in the context of environmental education in Brazil. We conclude that the complexity and eco-formation approach to environmental education can play an increasingly important role in shaping a sustainable future for all. We suggest that more research is needed to explore these perspectives and evaluate the effectiveness of teaching strategies based on them.

KEYWORDS: Environmental Education; Complexity; Eco-Formation; Sustainability.

RESUMEN:

Este artículo analiza como el abordaje de la complejidad de Edgar Morin y la ecoformación de Gaston Pineau pueden promover una educación ambiental que reconozca la diversidad, la interdependencia y la incertidumbre del mundo, contribuyendo para una formación humana integral en relación al ambiente. La investigación está basada en una revisión sistemática de artículos sobre el tema. Teniendo en cuenta las políticas públicas de educación ambiental en Brasil, se identifican las contribuciones teóricas de Morin e Pineau para el tema. Después, se seleccionan investigaciones que permiten evaluar la inserción de los dos teóricos en el contexto de la educación ambiental en Brasil. Se concluye que el abordaje de la complejidad y de la ecoformación en la educación ambiental puede desempeñar un papel cada vez más relevante en la construcción de un futuro sostenible para todos. Se destaca la necesidad de más investigaciones que exploren esas perspectivas y evalúen la eficacia de las estrategias de enseñanza basadas en ellas.

PALABRAS CLAVE: Educación Ambiental; Complejidad; Ecoformación; Sostenibilidad.