AMBIENTE & EDUCAÇÃO
Revista de Educação Ambiental
E-ISSN 2238-5533

Ecopedagogia e formação de professores: Desafios e oportunidades[1]

Fernanda Patrícia Schoeninger[2]
Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó) – Brasil
https://orcid.org/0009-0002-3338-0778

Ivo Dickmann[3]
Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó) – Brasil
https://orcid.org/0000-0002-6293-8382

Anelize Queiroz Amaral[4]
Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Brasil
https://orcid.org/0000-0001-9534-572X

Resumo: É a sobrevivência da Terra que está em jogo, e ela diz respeito a todos os homens e mulheres deste planeta e exige uma Educação para a Sustentabilidade, a qual não só promove a compreensão intelectual da Ecologia, mas também estabelece uma conexão afetiva, crítica e consciente com a natureza. O presente artigo apresenta parte dos resultados da pesquisa realizada no Programa de Pós-Graduação em Educação, com o objetivo de contribuir para a fundamentação epistemológica da Ecopedagogia.

[1] Recebido em: 06/11/2025. Aprovado em: 27/11/2025.

[2] Professora dos anos iniciais do ensino fundamental e coordenadora pedagógica. Licenciada em Ciências Biológicas e Pedagogia. Especialista em Orientação Educacional. Mestra em educação. Intergrante do grupo de pesquisa Palavração, um espaço privilegiado para a pesquisa em Ecopedagogia a partir de uma perspectiva crítica de abordagem das questões ecopedagógicas tendo como base para essa ação-reflexão-ação o pensamento-epistemologia de Paulo Freire. E-mail: fschoeninger@unochapeco.edu.br

[3] Professor Titular "C" do Programa de Pós-Graduação em Educação - Mestrado, Unochapecó. Doutor em Educação pela Universidade Federal do Paraná (UFPR, 2011-2015). Mestre em Educação pela Universidade Federal do Paraná (UFPR, 2008-2010). Bacharel em Filosofia pelo Instituto Superior de Filosofia Berthier (IFIBE, 2005-2007). Aperfeiçoamento em Direitos Humanos (IFIBE). Principal foco de atuação e pesquisa: Educação (perspectiva crítica e libertadora), Educação Ambiental (formação de educadores ambientais e educação ambiental freireana escolar), Educação Popular (Metodologia Paulo Freire), Educação do Campo (juventude, gênero e agricultura familiar), cooperativismo autogestionário e economia solidária. Líder do Grupo Palavração - Pesquisa em Educação Ambiental Freireana. E-mail: educador.ivo@unochapeco.edu.br

[4] Licenciada em Ciências Biológicas (UNIOESTE), Especialista em Gestão Ambiental de Municípios (UTFPR), Mestre em Educação para Ciências e o Ensino de Matemática na linha de pesquisa de Educação Ambiental (UEM), doutora em Educação na linha de pesquisa de Educação Ambiental (UNESP) e com Pós-Doutorado em Educação na Universidade de Aveiro sobre Ética e Formação de Educadores Ambientais (UA - Portugal). Atualmente é docente do Curso de Ciências Biológicas e no Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica PPGFCET da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Dois Vizinhos (UTFPR DV). Atualmente é precursora de 5 Acordos de Cooperação Internacional com Universidades de países da CPLP. E-mail: any.qamaral@gmail.com

Utilizando uma abordagem qualitativa, a pesquisa, de caráter exploratório, fundamentou-se na teoria da complexidade de Edgar Morin, a partir da análise de conteúdo de Bardin. A Ecopedagogia, fundamentada no pensamento sistêmico, promove a interconexão de aspectos sociais, econômicos, políticos e ecológicos, promovendo a planetaridade. A Ecopedagogia propõe superar o imediatismo e a visão fragmentada da sociedade, enfatizando uma perspectiva integrada e ética da educação. A partir da pesquisa foi possível compreender e evidenciar que a Ecopedagogia destaca a Terra como uma comunidade viva, promovendo sustentabilidade e justiça socioambiental. Contudo, a formação de professores precisa refletir essa abordagem, integrando perspectivas ecológicas e éticas contribuindo para a formação de cidadãos planetários conscientes, promovendo uma sociedade democrática e sustentável.
Palavras-chave: Ecopedagogia. Complexidade. Planetaridade. Formação de Professores. Educação.

Ecopedagogía y formación del profesorado: desafíos y oportunidades

Resumen: La supervivencia de la Tierra es lo que está en juego, y concierne a todos los hombres y mujeres de este planeta, exigiendo una Educación para la Sostenibilidad que no solo promueva la comprensión intelectual de la Ecología, sino que también establezca una conexión afectiva, crítica y consciente con la naturaleza. El presente artículo presenta parte de los resultados de la investigación realizada en el Programa de Posgrado en Educación, con el objetivo de contribuir a la fundamentación epistemológica de la Ecopedagogía. Desde un enfoque cualitativo, de carácter exploratorio, la investigación se fundamentó en la teoría de la complejidad de Edgar Morin, a partir del análisis de contenido de Bardin. La Ecopedagogía, basada en el pensamiento sistémico, promueve la interconexión de los aspectos sociales, económicos, políticos y ecológicos, fomentando la planetariedad. La Ecopedagogía propone superar el inmediatismo y la visión fragmentada de la sociedad, enfatizando una perspectiva integrada y ética de la educación. A partir de la investigación fue posible comprender y evidenciar que la Ecopedagogía destaca a la Tierra como una comunidad viva, promoviendo la sostenibilidad y la justicia socioambiental. No obstante, la formación del profesorado necesita reflejar este enfoque, integrando perspectivas ecológicas y éticas, contribuyendo a la formación de ciudadanos planetarios conscientes y promoviendo una sociedad democrática y sostenible.
Palabras clave: Ecopedagogía. Complejidad; Planetariedad. Formación del Profesorado. Educación.

Ecopedagogy and teacher education: Challenges and opportunities

Abstract: The survival of Earth is at stake, and this concern involves all men and women on the planet, demanding an Education for Sustainability that not only fosters an intellectual understanding of Ecology but also cultivates an affective, critical, and conscious connection with nature. This article presents part of the results of a research project developed within the Graduate Program in Education, aiming to contribute to the epistemological foundation of Ecopedagogy. Employing a qualitative and exploratory approach, the research was grounded in Edgar Morin's theory of complexity and used Bardin's content analysis method. Ecopedagogy, based on systemic thinking, promotes the interconnection of social, economic, political, and ecological dimensions, fostering a planetary consciousness. It seeks to overcome immediatism and the fragmented worldview of society, emphasizing an integrated and ethical perspective of education. The findings reveal that Ecopedagogy conceives Earth as a living community, promoting sustainability and socio-environmental justice. However, teacher education must reflect this approach by integrating ecological and ethical perspectives, thereby contributing to the formation of conscious planetary citizens and the advancement of a democratic and sustainable society.
Keywords: Ecopedagogy. Complexity. Planetarity. Teacher Education. Education.

1. Introdução

A necessidade de uma nova forma de pensar e agir coletivamente com vistas à integridade e dignidade de todas as formas de vida deste planeta anunciam uma nova

perspectiva. A Ecopedagogia, enquanto campo emergente, está ganhando espaço nas investigações teóricas sobre formação humana. Deste modo, a presente pesquisa visa contribuir para a expansão do campo teórico a partir da fundamentação epistemológica da Ecopedagogia. “Além de um compromisso a ser firmado por todos os cidadãos do mundo, ela carece redirecionar as ações para uma vida fraterna, dialógica e emancipatória” (Dickmann, Pereira, 2022, p. 73). Para Gadotti (2004, p. 89), a Ecopedagogia “[...] é uma pedagogia para a promoção da aprendizagem do sentido das coisas a partir da vida cotidiana”.

A Ecopedagogia apresenta a pedagogia como um de seus conceitos estruturantes e assume a palavra grega "paideia" como formação integral do ser humano e cultura do cuidado. Em consonância à pedagogia, assume também, a partir da ecologia, a cultura do cuidado, estendendo, portanto, o compromisso de cuidar para todas as formas de vida. Assim, a Ecopedagogia pode ser entendida como um novo paradigma da Terra em sua totalidade e um princípio ético para todas as ações e relações humanas entre si e com os demais seres. “Dessa concepção dinâmica criadora e relacional depreende-se que a educação é um processo de elaboração de sentidos” (Gutiérrez; Prado, 2012, p. 68).

Para Gutiérrez e Prado (2013, p.13), há três conceitos-chaves essenciais que embasam a Ecopedagogia: a ecologia profunda, a pedagogia e a planetaridade. A ecologia profunda se caracteriza por possibilitar os “[...] fundamentos científicos das mudanças necessárias a serem realizadas tanto ao nível individual e social, como as exigências para um planeta com suas relações com o cosmos”. Ao olhar para o Planeta em sua totalidade, investiga a realidade de forma interconectada e intrinsecamente relacionada. O segundo conceito chave, a pedagogia, assume a educação como promoção de aprendizagem nos múltiplos espaços sociais e é imprescindível para o princípio da auto-organização.

Enquanto modelo de formação humana pautada na teoria da complexidade, a Ecopedagogia possibilita a construção de uma nova identidade humana de “cidadão da Terra” (Dickmann, 2022, p. 6), com vistas a construção da “civilização planetária” (Dickmann, 2022, p. 6), ao promover uma educação que investiga as problemáticas emergentes que se conectam e compartilham raízes a partir da tríade hegemônica contemporânea: patriarcado, capitalismo e modernidade.

Na obra de Gadotti (2000), a Ecopedagogia é apresentada como uma abordagem educacional que reconhece a Terra como uma única comunidade viva em constante evolução. Esse enfoque promove uma consciência renovada sobre a sustentabilidade e a interdependência global, destacando a importância de uma relação afetuosa e respeitosa com o planeta, considerado nosso lar comum. A Ecopedagogia propõe uma justiça sociocósmica, reconhecendo a Terra como o maior de todos os pobres, e defende uma pedagogia que valoriza a vida e incentiva a comunicação, o compartilhamento e a problematização.

Esse paradigma educacional enfatiza uma racionalidade que combina intuição e comunicação afetiva, promovendo novas atitudes e uma reeducação do olhar e do coração para uma cultura de sustentabilidade. A formação ecológica, ou ecoformação, é central nesse processo, ampliando nosso ponto de vista para uma compreensão mais integral e compartilhada do conhecimento. Uma educação para a cidadania planetária deveria nos levar à construção de uma cultura da sustentabilidade (Gadotti, 2000). Pensar o papel da escola diante das categorias apresentadas expõe pensar a intencionalidade da educação a partir de questionamentos como: O que ensinar? Por que ensinar? Para quem ensinar? Como ensinar?

A educação como direito fundamental apresenta-se enquanto um processo do desenvolvimento humano que deve instrumentalizar os indivíduos para promover transformações, com base em um olhar sensível, empático, justo e pró-ambiental e no que concerne ao cuidado com o meio ambiente, reconhecemos a necessidade da prática efetiva e contínua de uma Educação Ambiental Crítica (Dickmann; Carneiro, 2021). A educação para uma vida sustentável, de acordo com Capra (2006b, p. 14), é uma pedagogia que proporciona os princípios básicos da ecologia e, consequentemente, um profundo respeito pela natureza viva.

Mais do que nunca, a educação e, mais especificamente, os processos de ensino e aprendizagem individuais e coletivos exigem alguns encaminhamentos importantes para se enfrentar o cenário de certezas que caracteriza o nosso futuro comum (Moraes, 2021). Por tal razão ela expande as possibilidades dos alunos tornarem-se cidadãos responsáveis e de fato preocupados com a vida no Planeta, que possam aplicar seus conhecimentos de maneira a preencher a lacuna existente entre a prática humana e os sistemas de natureza ecológicas sustentáveis.

Os problemas atuais, inclusive os problemas ecológicos, são provocados pela nossa maneira de viver, e nossa maneira de viver deve ser refletida, dialogada e questionada também na escola. Diante disso, é necessário reorientar a educação a partir do princípio da sustentabilidade, retomando a educação em sua totalidade, a partir da revisão dos currículos e sistemas educacionais (Gadotti, 2013).

A Ecopedagogia traz à luz questionamentos complexos a partir da vida cotidiana, como é o caso da discussão sobre gênero, uma vez que o modelo dominante de desenvolvimento capitalista globalizado afeta sobretudo a mulher. Inserir a perspectiva relacional de gênero e localizá-la no interior de um debate mais amplo dos direitos humanos e da cidadania contribui para o entendimento do almejado desenvolvimento sustentável (Gadotti, 2013). Assim, pensamos num novo professor, sensível e crítico, um orientador, um cooperador, curioso e, sobretudo, um construtor de sentido (Gadotti, 2000).

Gadotti questiona em seu livro Pedagogia da Terra (2013, p. 45) “O que valerá no futuro currículo do estudante?”. Se compreendermos que a escola ao pensar o currículo estará pensando sobre as reais necessidades para a vida do estudante, a pergunta tem o mesmo sentido e peso que perguntar “Em qual medida sou responsável pela capacidade de pensar, sentir, ser e se relacionar com o outro, na vida dos estudantes?”. Ao refletir tais dimensões, currículo apresenta-se como ecopedagógico.

O surgimento desse aluno e professor depende muito do surgimento de um novo sistema de ensino, o que só é possível a partir de uma verdadeira transformação estrutural no modo de pensar, planejar, implementar e gerir a educação básica (Gadotti, 2013)

Para que a escola contribua efetivamente para a formação de uma cidadania planetária, é crucial que seu currículo e práticas pedagógicas sejam reorientados para integrar princípios da Ecopedagogia. A escola deve promover uma educação que valorize o desenvolvimento de uma consciência crítica e sustentável, incentivando os estudantes a compreenderem sua interdependência com o meio ambiente e a importância de agir de forma responsável e ética em relação ao planeta. Isso inclui a introdução de conteúdos que abordem questões ambientais, justiça social e econômica, e o respeito à diversidade cultural e biológica.

A formação de professores, por sua vez, precisa ser repensada para preparar educadores capazes de implementar essa visão. É essencial que os programas de

formação incluam cursos específicos sobre Ecopedagogia, aprofundando saberes sobre complexidade e planetaridade, promovendo uma pedagogia biófila que incentive a curiosidade, a cooperação e o diálogo. Os professores devem ser preparados para desenvolver uma abordagem transdisciplinar, que vá além do conhecimento técnico e científico, integrando aspectos sociais, culturais e éticos. Além disso, é importante que sejam capazes de aplicar métodos de ensino que envolvam os estudantes em processos reflexivos e participativos, estimulando o pensamento crítico e a resolução de problemas relacionados à sustentabilidade. Dessa forma, a escola pode se tornar um espaço de transformação social, contribuindo para a formação de cidadãos planetários conscientes e ativos.

A conscientização envolve ir além da fase espontânea de compreensão, avançando para uma fase crítica em que a realidade se torna um objeto de conhecimento, assumindo-se uma posição epistemológica em busca de entendimento. Educador e povo alcançam a conscientização através do movimento dialético entre a reflexão crítica sobre as ações anteriores e as ações subsequentes, dentro do processo de luta por libertação (Antunes, 2002).

Pensar a formação de professores a partir da planetaridade e da complexidade, significa conscientizar-se a partir da cooperação, solidariedade, democratização e valorização da vida, contribuindo para uma sociedade equitativa e sustentável. Esses pilares fornecem uma orientação prática para a implementação de uma educação transformadora e ecopedagógica. Ao promover uma cidadania planetária, a educação deve capacitar indivíduos a serem agentes ativos de mudança, conscientes de sua interdependência com o ambiente natural e social. Isso requer um currículo que integra perspectivas ecológicas e éticas, incentivando a reflexão crítica e a ação responsável. A formação de uma sociedade verdadeiramente democrática e sustentável depende da capacidade de seus membros de compreender e agir sobre as interconexões globais e locais, reconhecendo que o bem-estar individual está intrinsecamente ligado ao coletivo. Portanto, a implementação desses valores nas políticas públicas e na educação é crucial para a construção de um futuro resiliente e equitativo.

Paulo Freire reconhece que a capacidade de conhecer não é um privilégio restrito a alguns, mas uma característica inerente a todos os seres humanos. Esta capacidade inclui não apenas o ato de conhecer, mas também a consciência do próprio processo de conhecimento. Segundo Freire, o ser humano é intrinsecamente inacabado e possui a

habilidade de refletir sobre sua própria incompletude. Essa consciência de sua natureza inacabada é o cerne do processo educativo, pois impulsiona o indivíduo a buscar constante aprimoramento e desenvolvimento. Freire vê a educação como um meio pelo qual os indivíduos se conscientizam de sua própria falta de completude, e através dessa conscientização, são movidos a agir e transformar a realidade ao seu redor, buscando sempre o crescimento pessoal e coletivo (Antunes, 2002).

2. Metodologia

O presente artigo apresenta parte dos resultados obtidos a partir da pesquisa desenvolvida no mestrado em educação, a partir da abordagem qualitativa,, de caráter exploratório. A base teórica da complexidade, de Edgar Morin, foi a âncora teórico-metodológica para compreensão dos aportes teóricos. As materialidades empíricas foram geradas a partir da revisão bibliográfica e examinadas a partir da análise de conteúdo de Bardin.

A escolha pela análise de conteúdo de Bardin deu-se devido a abordagem minuciosa e rigorosa em desvelar os aspectos intrínsecos da materialidade levantada, neste caso as produções selecionadas. Desenvolvida por Laurence Bardin, a análise de conteúdo propõe interpretar padrões significativos inerentes aos dados levantados, com o intuito de compreender profundamente as mensagens contidas no corpus analisado. A partir de um passo-a-passo sistemático de codificação, categorização e análise das categorias, proporciona uma visão minuciosa dos significados presentes no conteúdo analisado.

O percurso metodológico para desenvolver a pesquisa iniciou-se pela busca nas bases de dados Scielo e google acadêmico por produções acadêmicas - artigos, dissertações e teses, que apresentem os termos “ecologia” e/ou “Ecopedagogia” em seus títulos ou resumos. A leitura flutuante possibilitou a seleção dos materiais relevantes que possibilitaram a melhor compressão da contribuição da Ecologia Profunda para a fundamentação da Ecopedagogia.

Após a pré-análise: material selecionado e corpus delimitado, ocorreu o fichamento dos materiais selecionados, o que possibilitou o registro e sistematização das informações relevantes, sendo a base para o próximo passo: a análise de dados. Foram desenvolvidas as categorias de análise: categorias que representam os temas,

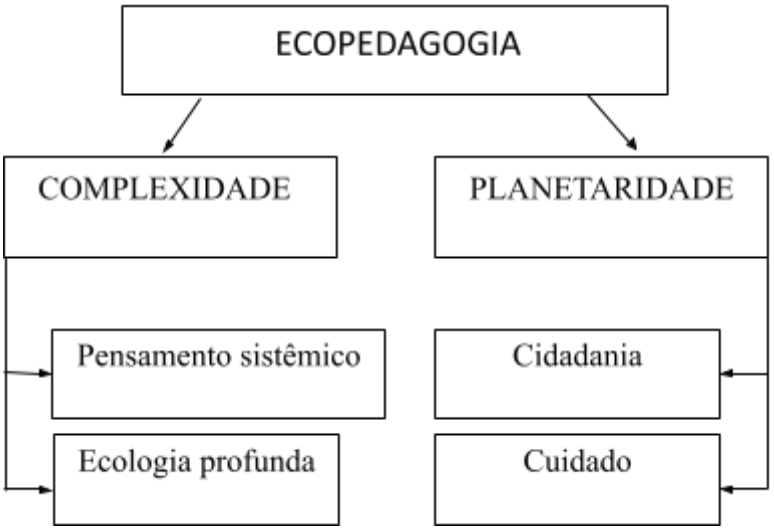
conceitos ou elementos que foram identificados nos dados; os trechos selecionados foram associados às categorias pertinentes. Os dados processados foram organizados de modo que reflitam suas relações e significados e convergiram em uma figura síntese.

A partir do relato dos resultados, as evidências apontadas foram discutidas, verificadas e comparadas com os objetivos da presente pesquisa inicialmente propostos. As discussões convergiram para a síntese final, a qual visa esclarecer as contribuições da ecologia profunda para a fundamentação da Ecopedagogia, e contribuir para a formação de professores da educação básica. O presente artigo demonstra o recorte referente à contribuição para a formação de professores, a partir das oito avenidas da complexidade aproximando com a educação.

4. **Resultados**

Para compreender o processo de análise e interpretação dos dados coletados, é fundamental detalhar as etapas que constituíram o desenvolvimento da pesquisa. Inicialmente, foi realizada uma leitura cuidadosa e abrangente dos materiais coletados, permitindo uma visão geral e um entendimento preliminar dos conteúdos. Este procedimento de pré-análise foi essencial para preparar o terreno para as fases subsequentes, garantindo uma abordagem meticulosa e estruturada. Seguindo este primeiro passo, a pesquisa avançou para a etapa de codificação, onde foram identificadas as unidades de significado das categorias previamente definidas, conforme os objetivos estabelecidos, sendo duas categorias previamente identificadas: Teoria da Complexidade e Planetaridade. Também puderam ser identificadas subcategorias de ambas as categorias, tendo a Teoria da Complexidade duas subcategorias: Pensamento Sistêmico e Ecologia Profunda; e a Planetaridade, as subcategorias identificadas foram cidadania e cuidado, conforme imagem a seguir:

Figura 1: Unidades de significados da Ecopedagogia



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Para Morin (1977) a transdisciplinaridade encontra sentido na complexidade, a partir do sentido dialético: as certezas precisam aprender a dialogar com as incertezas. Gadotti (2013, p. 40) defende que "o paradigma da complexidade surgiu como resposta aos paradigmas clássicos unificadores e homogeneizadores do mundo". Interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, complexidade, planetaridade, sustentabilidade são categorias fundantes desse novo paradigma e questionam os paradigmas clássicos, inclusive quanto ao sentido da vida.

Considerando que somos seres físicos, biológicos, sociais, culturais, psíquicos e espirituais, a complexidade está na tentativa de articular e distinguir esses aspectos. O pensamento simplificador, ao contrário, ou separa esses aspectos ou os unifica de forma redutora. Assim, a ambição da complexidade é relatar articulações destruídas pelas divisões entre disciplinas e tipos de conhecimento, buscando um entendimento multidimensional dos fenômenos.

Esse pensamento, embora aspire à multidimensionalidade, reconhece a incompletude e a incerteza inerentes ao conhecimento. É essencial lembrar que o ser humano é uma entidade bio-sociocultural, e os fenômenos sociais possuem diversas dimensões, como a econômica, cultural, psicológica, entre outras. Nesse contexto, o pensamento complexo, enquanto busca englobar a multidimensionalidade, incorpora em sua essência um princípio de incompletude e incerteza (Morin, 1977).

O projeto da complexidade de Morin tem como objetivo a construção de um pensamento multidimensional, relacionando áreas do conhecimento distintas por meio de uma função dialógica de implicação mútua, a fim de contrapor o paradigma científico dominado pelo método das ciências naturais. A complexidade retoma os elementos perdidos na fragmentação do conhecimento em disciplinas específicas, como a relação sujeito/objeto (e ambiente), que está excessivamente próxima (no caso das ciências humanas) ou distante (no caso das ciências formais e naturais) (Freitas, 2021).

Morin (2001) apresenta oito "avenidas", ou seja, oito caminhos para discutir e compreender o “desafio da complexidade”:

A primeira avenida é o da irredutibilidade do acaso ou da desordem. Como definir o acaso, que é um ingrediente inevitável de tudo o que nos surge, como desordem? Para o matemático ChaYtin há uma irredutibilidade e indedutibilidade de uma sequência de números ou de acontecimentos. O mesmo matemático afirma que não podemos provar se o que nos parece acaso não é devido à nossa ignorância. Assim, por um lado, temos de constatar que a desordem e o acaso estão presentes no universo e ativos na sua evolução; por outro lado, o próprio acaso não é certo que seja acaso. A incerteza permanece, inclusive no que diz respeito à natureza da incerteza que o acaso nos traz.

A segunda avenida da complexidade é a transgressão, nas ciências naturais, dos limites daquilo a que poderia chamar-se a abstração universalista que eliminava a singularidade, a localização e a temporalidade. Para a biologia atual cada espécie viva é como uma singularidade que produz singularidades. Cada ser vivo é uma organização fisico-química singular. O mapeamento atual do cosmos retomou a discussão de um cosmos singular que teria uma história singular onde surgiria a nossa própria história singular. Da mesma forma, a localização transforma-se numa noção física determinante: a ideia de localização encontra-se necessariamente reintroduzida na física einsteiniana pelo fato de que as medidas só podem ser feitas num dado local e são, efetivamente, relativas à própria situação em que são feitas. Nas ciências biológicas, o desenvolvimento da disciplina ecológica demonstra que é no quadro localizado dos ecossistemas que se desenvolvem e vivem os indivíduos singulares. Portanto, já não podemos expulsar o singular e o local a favor do universal: devemos, pelo contrário, uni-los. Desta maneira, Morin considera que ambos os pontos de vista – o singular e o

geral – devem ser considerados, abarcando a contradição através do diálogo, propondo assim uma abordagem alternativa à da ciência clássica (Freitas, 2021).

A terceira avenida é a da complicação referente aos fenômenos biológicos e sociais, que necessitam de um número descomunal de interações, inter-retroações, e causas e efeitos. (Freitas, 2021). Para Morin (2001) o problema da complicação surgiu a partir do momento em que se viu que os fenômenos biológicos e sociais apresentavam um número incalculável de interações, de inter-retroações, um fabuloso enredo que não podia ser informatizado nem mesmo pelo computador mais poderoso. A imensa complicação inerente aos fenômenos biológicos é fruto de um também amplo processo, que parte de condições iniciais simples e acumula complexidade ao longo do tempo. "Assim sendo, a complicação organizada estrutural dos seres vivos advém de um trabalho conjunto da ordem e da desordem" (Freitas, 2021, p. 4841).

A quarta avenida concebe uma misteriosa relação complementar e, contudo, logicamente antagônica entre as noções de ordem, de desordem e de organização. A segunda Lei da Termodinâmica prevê a impossibilidade da criação de ordem a partir da desordem, porém prevê que a ordem pode ser possível a partir do ruído, ou seja, condições que parecem caóticas, mas possível de organizar. Um exemplo disso seria o processo de evolução dos seres vivos, onde o ruído provoca mutações genéticas, as quais permitem a variabilidade genética, e consequentemente diferenças entre os seres vivos e sua adaptação. Nesse sentido a desordem pode gerar seres complexos. Emerge perante o nosso entendimento o problema de uma relação misteriosa entre a ordem, a desordem e a organização.

A quinta avenida da complexidade é a da organização. Um grupo é ao mesmo tempo mais e menos que a soma de suas partes, uma vez que inibe certas características dos indivíduos e simultaneamente faz surgir aspectos que não existiriam fora da união. A organização constitui um sistema a partir de elementos diferentes; ela constitui, portanto, uma unidade e, simultaneamente, uma multiplicidade. A complexidade lógica exige que não dissolvemos o múltiplo no uno, nem o uno no múltiplo. Assim, vemos bem como a existência de uma cultura, de uma língua, de uma educação, propriedades que só podem existir ao nível do todo social, regressam às partes para permitir o desenvolvimento do espírito e da inteligência dos indivíduos.

A sexta avenida combina duas problemáticas, ambas paradoxais, se interpretadas do ponto de vista da lógica clássica, adotada pelo paradigma experimental matemático.

A primeira é o princípio hologramático, que norteia fenômenos onde o todo está na parte e a parte está no todo. É o caso das células de nosso corpo que apresentam o material genético completo, mesmo que não o expressem; e o caso dos elementos linguísticos e culturais coletivos na mente de um indivíduo. Em segundo lugar, temos a organização cuja causa e efeito são necessários para a sua própria continuação. É o caso dos ecossistemas biológicos, a produção de elementos culturais em sociedades e a reprodução sexual dos seres vivos. Morin nos alerta para dois perigos: o reducionismo que privilegia apenas as partes e o holismo que quer compreender apenas o todo.

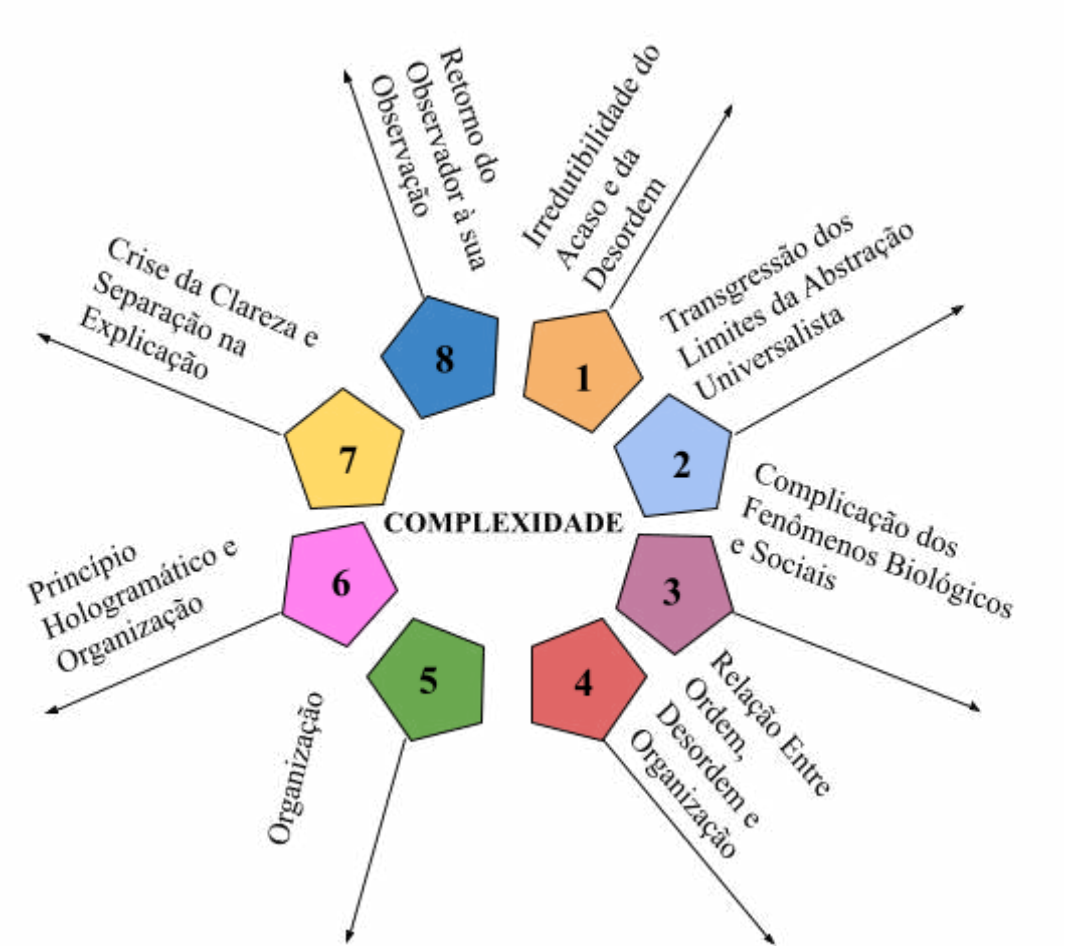
A sétima avenida em direção à complexidade é a crise da clareza e da separação na explicação. A ideia cartesiana de que não pode haver verdade que não possa ser expressa de forma clara e nítida. É a crise das demarcações absolutas. Não é suficiente não isolar do seu meio ambiente um sistema auto-organizado. É necessário ligar muito intimamente a auto-organização e eco-organização na noção-chave de auto-eco-organização. Um exemplo é a autonomia que se fundamenta na dependência ao meio ambiente, um sistema autônomo aberto deve ser, ao mesmo tempo, fechado, a fim de preservar a sua individualidade e a sua originalidade. Mais uma vez, temos aqui um problema conceitual de complexidade. No universo das coisas simples, é necessário "que uma porta esteja aberta ou fechada", mas, no universo complexo, é necessário que, um sistema autônomo esteja simultaneamente aberto e fechado. É necessário estar dependente para ser autônomo. O conceito de autonomia transforma-se num conceito complementar do de dependência, embora lhe seja também antagônico.

A oitava avenida da complexidade é o retorno do observador à sua observação. Tal movimento se faz necessário tanto nas ciências humanas como nas ciências naturais, uma vez que ambas sofrem da pretensa objetividade de seus métodos. O sociólogo não está apenas na sociedade; de acordo com a concepção hologramática, a sociedade também está nele; ele está possuído pela cultura que possui. Tudo isto não é apenas o regresso à modéstia intelectual, é também o retorno à aspiração autêntica à verdade. Somos levados a estabelecer uma relação simultaneamente complementar e contraditória entre as noções fundamentais que nos são necessárias para conceber o nosso universo. Por outro lado, chegou-se a outro tipo de limitação da lógica. De uma forma mais clara, abre se um grande problema para o pensamento complexo: será que pode substituir-se à lógica bivalente, dita aristotélica, por lógicas polivalentes? A complexidade parece negativa ou regressiva, visto que é a reintrodução da incerteza

num conhecimento que tinha partido em triunfo à conquista da certeza absoluta. É preciso pôr luto por este absoluto. Mas o aspecto positivo, o aspecto progressivo que pode dar a resposta ao desafio da complexidade é o ponto de partida para um pensamento multidimensional. Qual é o erro do pensamento formalizador quantificador que dominou as ciências? É o fato de ter acabado por acreditar que o que não era quantificável ou formalizável não existia, sonho delirante, porque nada é mais louco que a coerência abstrata. É necessário reencontrar o caminho de um pensamento multidimensional que, evidentemente, integre e desenvolva formalização e quantificação, mas que não se fecha dentro delas.

O econômico, o psicológico, o demográfico, que correspondem a categorias disciplinares especializadas, são outras tantas faces de uma mesma realidade; são aspectos que, evidentemente, é necessário distinguir e tratar como tais, mas não devem ser isolados e tornados não comunicantes. É isto a chamada para o pensamento multidimensional. Estas "avenidas" são caminhos que Morin propõe para enfrentar o desafio da complexidade, levando em conta a incerteza e a multidimensionalidade do conhecimento.

Figura 2: As oito avenidas da complexidade de Morin



Fonte: elaborado pela autora, 2024

Assim, ao explorar as oito avenidas da complexidade propostas por Morin, compreendemos a necessidade de transcender os limites do pensamento simplificador e adotar uma abordagem que reconheça a multidimensionalidade e a interdependência dos fenômenos. Este movimento em direção à complexidade nos leva inevitavelmente ao campo do Pensamento Sistêmico, que busca integrar diversas disciplinas e perspectivas para obter uma visão holística dos sistemas. Na próxima seção, discutiremos detalhadamente os fundamentos do Pensamento Sistêmico, sua evolução histórica e sua importância na construção de um entendimento mais abrangente e integrado do mundo ao nosso redor.

A auto-organização é o ponto central da complexidade, consequentemente vinculada à epistemologia do pensamento ecológico. Para o autor, os sistemas auto-organizados são aqueles que possuem elevado grau de flexibilidade e adaptação.

Destes sistemas decorrem os processos físicos, sociais e biológicos, que tendem a se formarem e a se manterem, de forma autônoma. “Trata-se da desorganização/reorganização, que busca em sua essência, o desenvolvimento da organização viva, através da criação de contornos e armações novas que ampliam a complexidade” (Pena-Vega, 2013, p. 55).

A análise das categorias revelou que a Ecopedagogia, fundamentada através da planetaridade e da complexidade, oferece uma abordagem holística para enfrentar os desafios pedagógicos contemporâneos. As categorias identificadas demonstram que a integração de princípios ecológicos na educação pode promover uma compreensão mais profunda da interconexão entre aspectos sociais, políticos, econômicos e ambientais, conforme argumentado por Capra (1996) e corroborado pelos dados da pesquisa.

É crucial ressaltar que a Ecopedagogia surge como uma proposta recente, destinada a fundamentar discussões e reflexões emergentes. Apesar de sua novidade, sua potência reside na abordagem do pensamento complexo e na análise holística de questões cotidianas. Ainda em seus estágios iniciais, suas indagações apenas começam a se desenvolver, porém apresentam um potencial significativo para expandir horizontes, desde que sejam direcionados esforços nessa direção.

A Ecopedagogia constitui-se em uma perspectiva de “superação do imediatismo e da falsa impressão de convivência harmônica, a qual assinala uma sociedade egoísta, do julgamento, do cancelamento e do autointeresse” (Capra, 2006, p. 295). Para questões cotidianas tão complexas, faz-se necessário, em contraponto à visão mecanicista, uma abordagem que problematize holisticamente de forma que as situações possam ser ressignificadas também por completo.

Diante da complexidade inerente à crescente dinâmica tanto da escola quanto da sociedade em geral, torna-se imperativo reconhecer que a preparação adequada do corpo docente é um elemento crucial na minimização de efeitos colaterais de uma sociedade neoliberal, a qual trata a educação como serviço. Nesse contexto, a formação de professores deve ser concebida como um processo contínuo que proporciona oportunidades para reflexões críticas, vivências práticas e debates substantivos, visando não apenas ao aprimoramento técnico, mas também ao desenvolvimento pessoal e profissional do docente. Destaca-se, portanto, a necessidade de um enfoque pedagógico que contemple não apenas a dimensão cognitiva, mas também a esfera ética e a sensibilidade socioambiental.

Nesse sentido, a discussão sobre Ecopedagogia emerge como uma abordagem inovadora, que propõe uma nova perspectiva de relação entre seres humanos e a nossa casa comum, fundamentada em princípios éticos e na compreensão da interdependência entre os sistemas naturais e o desenvolvimento humano. Conforme destacado por Gutiérrez e Prado (2013), a Ecopedagogia postula a harmonização dos equilíbrios dinâmicos da natureza com o processo de crescimento humano, reconhecendo a interconexão intrínseca entre ambos os domínios. Assim, a inserção da Ecopedagogia no contexto da formação de professores não apenas amplia o horizonte conceitual e prático dos educadores, mas também contribui para a construção de uma consciência socioambiental mais ampla e comprometida com a sustentabilidade planetária e a superação de paradigmas opressores.

Enquanto campo emergente na educação, a Ecopedagogia oferece uma abordagem transformadora que vai além da mera transmissão de conhecimentos ecológicos. Em um mundo cada vez mais marcado por crises ambientais, sociais e econômicas, a Ecopedagogia se destaca por integrar uma compreensão profunda da interdependência entre seres humanos e o ambiente. Ela busca promover uma educação que faça sentido no cotidiano, capacitando-os a reconhecer e responder às complexidades e desafios do mundo. Ao incorporar princípios como o respeito pela diversidade, a compreensão da complexidade dos sistemas naturais e sociais, e a promoção de uma consciência crítica e ética, a Ecopedagogia oferece uma estrutura que possibilita capacitar indivíduos a agir de forma consciente e responsável em suas comunidades e no mundo. Dessa forma, ela se torna essencial para uma educação que não apenas informa, mas também transforma, preparando os alunos para viver de maneira sustentável e equitativa.

O quadro a seguir propõe as aproximações da Ecopedagogia com as Instituições de Ensino, a partir das oito avenidas propostas por Morin (2001):

Quadro 1 A Ecopedagogia na Educação a partir da Complexidade

Avenidas propostas por Morin	Aproximações da Ecopedagogia com a Educação
A primeira avenida é a da **irredutibilidade do acaso ou da desordem.** O matemático Chaitin afirma que não podemos provar se o que nos parece acaso não é devido à nossa ignorância. A desordem e o acaso estão presentes no universo e	Eventos variáveis influenciam o aprendizado e o comportamento dos alunos. A ecopedagogia reconhece a importância de preparar os estudantes para lidar com a incerteza e a desordem, ensinando-lhes a pensar de maneira crítica e adaptativa.

ativos na sua evolução; porém, o próprio acaso pode não ser acaso.	
A segunda avenida é a **transgressão, nas ciências naturais, dos limites da abstração universalista,** que eliminava a singularidade, a localização e a temporalidade. A biologia atual trata cada espécie e ser vivo como uma singularidade.	A ecopedagogia enfatiza o respeito pela diversidade cultural e ecológica. Isso inclui o reconhecimento de diferentes perspectivas e conhecimentos locais, que são essenciais para uma educação que promova a sustentabilidade.
A terceira avenida refere-se à **complicação dos fenômenos biológicos e sociais,** que envolvem inúmeras interações, inter-retroações, causas e efeitos.	Os sistemas educacionais são complexos, com múltiplas interações entre alunos, professores, currículos e contextos sociais. A ecopedagogia encoraja a consideração dessas complexidades, promovendo uma abordagem interdisciplinar que integra ciências naturais, sociais e humanas.
A quarta avenida concebe a **relação complementar e antagônica entre ordem, desordem e organização,** como no processo evolutivo dos seres vivos.	Este princípio é crucial para entender como sistemas ecológicos e sociais evoluem. Em sala de aula, isso pode ser visto na necessidade de equilibrar a estrutura do currículo e a liberdade para a exploração criativa, permitindo que os estudantes desenvolvam habilidades para navegar por contextos imprevisíveis e complexos. Isso também incentiva a compreensão de que crises e mudanças podem ser oportunidades para a reorganização e o crescimento, tanto no âmbito pessoal quanto no ambiental.
A quinta avenida é a da **organização,** onde um grupo é mais e menos que a soma de suas partes, **constituindo uma unidade e multiplicidade** simultaneamente.	Na ecopedagogia, as escolas e comunidades são vistas como sistemas que são mais do que a soma de suas partes. Isso implica a criação de ambientes de aprendizado que incentivem a colaboração e a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento.
A sexta avenida combina o **princípio hologramático** e a organização onde o todo está na parte e a parte está no todo, e a continuidade da organização depende de causa e efeito.	Este princípio, onde o todo está na parte e a parte está no todo é relevante para a ecopedagogia na medida em que se entende que cada indivíduo é parte integral do ecossistema global. Isso reforça a ideia de responsabilidade ecológica individual e coletiva.
A sétima avenida trata da **crise da clareza e da separação na explicação,** propondo a auto-eco-organização, onde um sistema autônomo deve ser simultaneamente aberto e fechado.	Na educação, isso se traduz na necessidade de superar a fragmentação do conhecimento e adotar uma abordagem integradora. A Ecopedagogia promove a visão de que todos os aspectos do conhecimento e da vida estão interligados, o que é essencial para entender e resolver problemas complexos como a crise ambiental.
A oitava avenida é o **retorno do observador à sua observação,** destacando a relação simultaneamente complementar e contraditória entre as noções fundamentais para conceber o nosso universo.	Este princípio é vital para a auto-reflexão crítica na Ecopedagogia, onde educadores e estudantes são incentivados a questionar suas próprias suposições e preconceitos. Isso é fundamental para desenvolver uma consciência ecológica crítica.

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Ao explorar essas avenidas da complexidade é possível refletir sobre os desafios da educação para a sustentabilidade em um mundo cada vez mais complexo e interconectado. O Pensamento Sistêmico, que integra essas ideias, é uma ferramenta poderosa para desenvolver currículos e práticas pedagógicas que não apenas informam, mas também transformam a relação dos alunos com o mundo natural e social.

A Ecopedagogia, nesse sentido, alinha-se com a proposta de Morin ao enfatizar a importância de uma educação que não apenas transmita muitas informações, mas que também promova uma compreensão profunda e complexa das interdependências entre os sistemas ecológicos, sociais, econômicos e culturais. Ela propõe uma educação que prepare os cidadãos para enfrentar os desafios globais de forma colaborativa e consciente, desenvolvendo uma consciência crítica e uma responsabilidade compartilhada pelo planeta. Ao superar as barreiras entre as disciplinas e promover uma visão integrada do conhecimento, a Ecopedagogia e o pensamento complexo de Morin oferecem um caminho para uma educação mais relevante e transformadora, capaz de capacitar indivíduos a atuar de maneira ética e informada em um mundo interconectado e em constante mudança.

Ao analisar o quadro acima percebe-se uma aproximação com a Escola Cidadã (Antunes; Padilha, 2010, p. 42-44). O projeto de Escola Cidadã nasceu no Brasil ao final da década de 80 e início da década de 90, a partir da concepção e prática da educação para e pela cidadania que, sob diferentes denominações, vem sendo realizada, em diversas regiões do país, principalmente em municipalidades onde o poder local foi assumido por partidos do chamado campo democrático-popular. As escolas cidadãs variam de nome, mas fundamentam-se nos mesmos princípios e práticas: democratização da gestão, o planejamento participativo, a construção de um novo currículo (interdisciplinar, transdisciplinar, intertranscultural), relações sociais, humanas e intersubjetivas novas, enfrentando os graves problemas gerados pelo aumento da violência e da deterioração da qualidade de vida nas cidades e no campo. Alguns dos princípios pedagógico-práticos da Escola Cidadã são:

> 1) partir das necessidades dos alunos e das comunidades, do conhecimento de cada um no processo de aprendizagem, daí a importância do que Paulo Freire chamava de “Leitura do Mundo”;
> 2) instituir uma relação dialógica professor-aluno, reconhecendo que “Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre” (Freire, 1989, p. 39);

> 3) considerar a educação como produção e não como transmissão e acumulação de conhecimentos, entendendo que se aprende ao ensinar e ensina-se ao aprender;
> 4) educar para a liberdade e para a autonomia. Em vez de transmitir conteúdos e aceitar atitudes passivas diante do conhecimento, criar condições para a aprendizagem dos educandos e estimular a curiosidade e a pesquisa;
> 5) respeitar a diversidade cultural, promovendo relações intertransculturais no ambiente escolar;
> 6) defender a educação como ato de diálogo rigoroso, imaginativo, criativo e prazeroso;
> 7) promover e fortalecer o planejamento comunitário e participativo;
> 8) valorizar os saberes da educação formal, não formal e informal, aproximando-os;
> 9) valorizar e defender a Educação Integral e a formação para o exercício da cidadania desde a infância;
> 10) promover a educação como direito (Antunes; Padilha, 2010, p. 42-44).

Uma escola pode "ser cidadã na medida em que assume um projeto eco-político-pedagógico de educação para e pela cidadania". Trata-se de uma educação que desenvolve integralmente os educandos nos aspectos biológicos, psicológicos, cognitivos, comportamentais, afetivos, relacionais, valorativos, sexuais, éticos, estéticos, criativos, artísticos, ambientais, políticos, tecnológicos e profissionais. A educação integral prepara o cidadão e a cidadã para uma vida saudável e para a convivência humanizada, solidária e pacífica (Antunes; Padilha, 2010).

A Ecopedagogia e a Escola Cidadã compartilham valores e objetivos comuns, como a promoção de uma educação integral, emancipatória e voltada para a cidadania, porém apresentam nuances distintas em suas abordagens e ênfases pedagógicas. Ambas as propostas valorizam a democratização da educação e a participação ativa dos estudantes e das comunidades, destacando a importância de um currículo que reflita as realidades e necessidades locais, como evidenciado nos princípios pedagógico-práticos da Escola Cidadã. Essa convergência se manifesta na defesa de uma educação que vá além da simples transmissão de conhecimentos, para engajar os alunos em processos de aprendizado críticos e criativos.

No entanto, enquanto a Escola Cidadã se concentra em uma educação para a cidadania com foco em dimensões sociais e culturais, abordando questões como diversidade cultural e relações humanas, a Ecopedagogia amplia esse escopo ao integrar uma perspectiva ecológica sistêmica, essencial para o entendimento das interconexões entre sociedade e meio ambiente.

A Ecopedagogia enfatiza a necessidade de uma consciência ecológica crítica e a responsabilidade ambiental como pilares fundamentais para a construção de um futuro

sustentável, indo além da formação para a cidadania ao incluir a educação para a sustentabilidade como elemento central. Essa diferença de foco não é uma oposição, mas sim uma ampliação, onde a Ecopedagogia incorpora e expande os princípios da Escola Cidadã, oferecendo uma abordagem que é simultaneamente social, cultural e ecológica. Assim, ao passo que a Escola Cidadã se alinha com a visão de Paulo Freire de educação como prática da liberdade, a Ecopedagogia complementa essa visão a partir da consciência ambiental integrada, essencial para enfrentar os desafios globais contemporâneos.

5. Conclusões

Ao explorar essas avenidas da complexidade é possível refletir sobre os desafios da educação para a sustentabilidade em um mundo cada vez mais complexo e interconectado. O Pensamento Sistêmico, que integra essas ideias, é uma ferramenta poderosa para desenvolver currículos e práticas pedagógicas que não apenas informam, mas também transformam a relação dos alunos com o mundo natural e social.

A complexidade do real é um conceito que reconhece a interconexão entre diversas dimensões da existência humana e da natureza. Essa abordagem enfatiza que os fenômenos não podem ser compreendidos isoladamente, mas sim em relação aos contextos mais amplos que os envolvem. No campo educacional, isso se traduz em práticas pedagógicas que buscam desenvolver nos estudantes uma compreensão holística do mundo. A educação deve, portanto, promover uma percepção sistêmica, onde aspectos sociais, individuais, culturais, econômicos, ambientais e biológicos, e são vistos como interdependentes e integrados. Discutir Ecopedagogia propõe uma nova maneira de pensar e viver a partir de preceitos éticos, tendo como princípio básico a dimensão planetária, onde “os equilíbrios dinâmicos e interdependentes da natureza se dão harmonicamente integrados ao desenvolvimento humano” (Gutiérrez; Prado, 2013, p. 46).

Essas práticas pedagógicas visam romper com a fragmentação do conhecimento e incentivar uma visão mais abrangente e crítica. Isso implica em desenvolver metodologias de ensino que favoreçam o pensamento transdisciplinar, conectando diferentes áreas do saber e abordando temas de maneira contextualizada. Além disso, é fundamental que a educação fomente a reflexão sobre as inter-relações entre o ser

humano e o meio ambiente, a sociedade e a cultura, bem como a importância de uma cidadania ativa e consciente. Essa abordagem contribui para a formação de indivíduos capazes de compreender e enfrentar os desafios complexos e globais da contemporaneidade, como as questões ambientais, sociais e econômicas.

Agradecimentos:

Este estudo contou com o apoio e financiamento da CAPES e Unochapecó.

Referências

ANTUNES, Ângela. **Leitura do mundo no contexto da planetarização por uma pedagogia da sustentabilidade.** 2002. 287 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo.

ANTUNES, Ângela. PADILHA, Paulo Roberto. **Educação Cidadã: Educação Integral : fundamentos e práticas**. Educação Cidadã: 6. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2010.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo.** 1977. Lisboa: Edições.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos.** São Paulo: Cultrix, 2006a.

CAPRA, Fritjof. **Alfabetização Ecológica.** Brasil, Cultrix, 2006b.

CAPRA, Fritjof. Laudato Si'-A ética ecológica e o pensamento sistêmico do Papa Francisco. **Ecolinguística: Revista brasileira de ecologia e linguagem (ECO-REBEL)**, v. 6, n. 2, p. 05-17, 2020. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/erbel/article/view/32662. Acesso em 13 fev. 2024.

DICKMANN, Ivo. PEREIRA, Ana Maria de Oliveira. Ecopedagogia e Educação Ambiental: entre a essência e a realidade. *In:* SILVA, José Bittencourt. CAMPOS, Marília Andrade Torales (Orgs.). **Educação Ambiental: estudos de revisão do campo no Brasil.** Curitiba: Appris, 2022.

DICKMANN, Ivo. 30 anos da ecopedagogia: breve ensaio sobre origem. **Revista Aleph**, Niterói, V. 3, Dezembro. 2022, nº 39, p. 14 – 25. Disponível em: https://periodicos.uff.br/revistaleph/article/view/55892. Acesso em 18 jan. 2024.

DICKMANN, Ivo. PEREIRA, Ana Maria de Oliveira. **Ecopedagogia na relação Capital-Natureza.** Trabalho Necessário, 2022, Vol.20 (43). Disponível em https://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/54759/33234. Acesso em 16 jan. 2023.

DICKMANN, Ivo. Reinventando a ecopedagogia: patriarcado, modernidade e capitalismo. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 9, n. 1, p. 1-16, 2022.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa.** 1996. São Paulo: Paz e Terra.

FREITAS, Flávio Luiz de Castro *et al*. As oito avenidas de Morin: problemáticas que clamam pela complexidade. **International Journal of Development Research.** Vol. 11, Issue, 07, pp. 48479-48483, July, 2021.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Terra: Ecopedagogia e educação sustentável.** Revista Mundo Universitário, Colômbia, n. 10, p. 81- 132, jul. 2004.

GADOTTI, Moacir. **Perspectivas atuais da educação.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Terra**. São Paulo: Fundação Peirópolis, 2013.

GADOTTI, Moacir. **Ecopedagogia e educação para a sustentabilidade.** CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2001. Disponível em <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20101010031842/4gadotti.pdf. Acesso em 28 jan. 2023.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da terra e cultura de sustentabilidade.** Revista Lusófona de Educação. v. 6, n. 6, p. 15-29, 2005.

GUTIÉRREZ, Francisco. PRADO, Cruz. **Ecopedagogia e Cidadania Planetária**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MORAES, Maria Cândida. **Paradigma educacional ecossistêmico:** por uma nova ecologia da aprendizagem. Rio de Janeiro: Wak, 2021.

MORIN, Edgar. Os desafios da complexidade. **A religação dos saberes. O desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2001.

MORIN, Edgar. **O método I:** a natureza da natureza. Publicações Europa-América LTDA. Portugal, 1977.

PENA-VEGA, Alfredo. **O despertar ecológico:** Edgar Morin e a ecologia complexa. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.