

**Luanne Michella Bispo Nascimento**



Universidade Federal de Sergipe (UFS)  
[luanne\\_12@hotmail.com](mailto:luanne_12@hotmail.com)

**Maria Inêz Oliveira Araújo**



Universidade Federal de Sergipe (UFS)  
[inezaraujo58@hotmail.com](mailto:inezaraujo58@hotmail.com)

## **DESATANDO O “NÓ GÓRDIO” NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA POR MEIO DA DISSIPAÇÃO DAS BRUMAS DO PENSAMENTO COMPLEXO MORINIANO**

### **RESUMO**

Neste ensaio analisaremos as permanências e as contribuições das quatro revoluções educacionais da contemporaneidade, apontando para a imprescindibilidade da emergência de uma quinta revolução por meio da apercepção da Complexidade Moriniana pela Educação Ambiental Crítica. Para incrementá-la enquanto projeto educacional, é preciso transpor modelos simplificadores e reducionistas de explicação da realidade, objetivando a frondescência de uma sociedade ambientalmente sustentável e socialmente justa. Esse diálogo pode permitir o progresso na busca de elementos que favoreçam a inteligibilidade do mundo.

**Palavras-chave:** Educação ambiental crítica. Complexidade Moriniana. Revoluções Educacionais.

### **UNTIENG THE “GÓRDIO KNOT” IN CRITICAL ENVIRONMENTAL EDUCATION THROUGH THE DISSIPATION OF THE MISTS OF MORINIAN COMPLEX THOUGHT**

### **ABSTRACT**

In this essay, we will analyze the permanencies and contributions of the four contemporary educational revolutions, pointing to the indispensability of the emergence of a fifth revolution through the perception of Morinian Complexity by Critical Environmental Education. To increase it as an educational project, it is necessary to transpose simplifying and reductionist models of explaining reality, aiming at the emergence of an environmentally sustainable and socially just society. This dialogue can allow progress in the search for elements that favor the intelligibility of the world.

**Keywords:** Critical environmental education. Morinian complexity. Educational Revolutions.

**Submetido em:** 21/04/2021

**Aceito em:** 12/09/2021

**Publicado em:** 30/11/2021



<https://doi.org/10.28998/2175-6600.2021v13nEsp2p555-570>



## 1 REFLEXÕES INICIAIS

Diante da diversificação das abordagens no campo da Educação Ambiental (EA) crítica, advindas das várias áreas do conhecimento, as discussões sobre seus fundamentos educacionais são imprescindíveis para a supressão das lacunas provenientes das áreas afins.

O campo teórico da EA está em constante construção, principalmente a partir de novos paradigmas educacionais que almejam a iluminação por novos ângulos e olhares. Isso pressupõe a reformulação dos objetos de referência e, por conseguinte, dos conceitos e práticas. Muitas produções

apontam direcionamentos para o que se defende como sendo novos caminhos para pensar o campo educacional, todavia, cabe refletir sobre o que vem sendo discutido e demarcado como novo. Faz-se necessário questionar em que medida o que se propõe como novo conjectura-se realmente como novos pensamentos e novas teorias, afinal, o “novo” pode ser apenas o “velho” transfigurado (MODESTO; NEPOMUCENO; ARAUJO, 2018, p.365).

Para fugir dessa armadilha, precisamos situar as permanências teóricas das nossas práticas atuais, para que assim possamos não desenvolver ações transgressoras que levem ao desenvolvimento da EA crítica e inovadora que pretendemos. Dessa maneira, poderíamos auxiliar na formação do indivíduo proativo, emancipado, crítico, transformador e apto a vencer os obstáculos postos pela sociedade atual.

Diante desse desafio, este ensaio está orientado pela discussão das principais revoluções no campo educacional da Modernidade e da Pós-Modernidade segundo Ghiraldelli Jr (2000). Assim, o escrito perpassará pelas teorias hebartiana, deweyana, freireana, davidsoniana-rortyana, levando à teoria emergente, trazida pelo pensamento complexo moriniano. Não consideramos nenhum dos pensamentos ultrapassados, uma vez que muitas das teorias subsequentes se ancoraram nas anteriores, pois

[...] subjacente a esses pensamentos renovadores estão ideias difundidas em tempos homéricos que se entremeiam em um emaranhado tão bem construído de discursos que se torna intrincada a visão de retorno a pontos que estavam considerados superados no pensamento educacional e entre flutuações teóricas, o novo que se apresenta no campo da educação e da educação ambiental é, na verdade, uma remontagem sofisticada de pensamentos que também já foram novos em seu tempo-espço, fato que não o desmonta nem o deslegitima (MODESTO; NEPOMUCENO; ARAUJO, 2018, p.376-377).

Utilizando como ponto de partida o Mapa de Ghiraldelli Jr (2000), analisaremos as permanências e as contribuições das quatro revoluções instituídas pelos pensamentos dos autores citados anteriormente, apontando para a imprescindibilidade da emergência

de uma quinta revolução. Para tanto, algumas das principais produções dos autores supracitados subsidiarão as discussões. Tal proposição justifica-se pela necessidade de fortalecimento da EA crítica e de enfrentamento das armadilhas paradigmáticas, por meio da introdução do pensamento complexo como estruturante.

## 2 REVOLUÇÕES NAS TEORIAS EDUCACIONAIS

Dada a importância que tiveram em suas épocas, alguns teóricos desenvolveram concepções que revolucionaram a forma de pensar a educação. Sendo assim, apontaremos as quatro principais revoluções nas teorias educacionais, sendo as três primeiras consideradas modernas, e a quarta *pós-moderna*. Dessa forma, têm-se que

Cada uma dessas revoluções girou em torno da emergência de um elemento-chave na discussão entre os filósofos da educação: em Herbart, a emergência da *mente*; em Dewey, a emergência da *democracia*; em Paulo Freire, a emergência do *oprimido*. A quarta revolução, por sua vez, segue em torno da emergência da *metáfora* – entendida segundo as novas visões de Davidson estudado por Rorty (GHIRALDELLI JR., 2000, p.32).

Ainda segundo o mesmo autor, os ideais filosóficos defendidos pelas teorias educacionais *pós-modernas* não desmerecem as melhores realizações trazidas pelos ideais modernos, buscando potencializá-las:

Quem faz metáforas em prol da criação de novos direitos está, certamente, colaborando com a ideia humanista de que a educação é aquisição de autodeterminação, como em Herbart. Também está favorecendo a diversidade e a liberdade e, portanto, alinhando-se com Dewey na valorização da democracia. Além disso, pode fornecer “autoridade semântica” para os grupos oprimidos redescobrirem-se e, assim, ganharem vez e voz na sociedade à medida que puderem colocar seus vocabulários alternativos, seus jogos de linguagem secundarizados, como elementos também contáveis na sociedade. Com isso, colabora-se com Paulo Freire na luta por uma educação em favor do oprimido pelo fim da opressão (GHIRALDELLI JR., 2000, p.36)

Dessa forma, não se pretende anular as evoluções e benefícios trazidos pelas teorias educacionais, mas a partir da análise apreender contribuições positivas, refletir sobre os pontos negativos, e assim, buscar a construção de modelo educacional condizente às necessidades impostas pela atualidade.

A revolução herbartiana foi apercebida quando a educação centrou na compreensão acerca da consecução do conhecimento e de como isso se processaria na mente do aluno, contrastando com os métodos educacionais anteriores. Embora tenha corroborado com uma concepção de educacional utilitária, os pensamentos herbartianos auxiliaram no desenvolvimento da perspectiva de autocontrole na criança, além da

obediência e da empatia. Tais contribuições foram excepcionais para época em que a educação se preocupava apenas com o seu fim último (WHITE, 2004).

Herbart (2003) traz um pensamento que atende melhor as novas demandas emergentes da sociedade da época, propondo uma educação moralizadora, formalística, preparando melhor o educador e passando-lhe a função de educar, que era antes da mãe, do governante, de Deus. Assim, o professor era a figura central do processo educativo. A estrutura pedagógica foi cunhada a partir de um método de ensino pautado em cinco passos formais: Preparação da aula; Apresentação do conteúdo; Associação do conteúdo novo com as coisas já estudadas; Aplicação das coisas gerais; Aplicação de exercícios.

Muitas práticas docentes consideradas inovadoras ainda seguem o modelo herbartiano de ministrar aulas. Isso comprova que estão enraizados em nossa cultura docente muitos aspectos que remontam tempos passados. Embora tais procedimentos possam ser eficazes para transmitir conteúdos, não são capazes de suplantar as carências deixadas por práticas utilitaristas e distantes dos educandos.

Com a segunda revolução educacional, as concepções deweyanas apontam a educação como uma função social, exígua e variável de acordo com o grupo social, sendo o processo que mantêm a contínua existência dos grupos sociais. Assim,

[...] educação é um processo de renovação dos significados da experiência, por meio de um processo de transmissão, em parte acidental, devido ao companheirismo ou relacionamento comum entre os adultos e jovens, e em parte deliberadamente instituído para cumprir a continuidade social (DEWEY, 2007, p. 272).

Para Dewey (1979), a educação seria um caminho de democratização dos espaços para as diferentes classes sociais. Mais que reproduzir conhecimentos, educar seria o meio de habilitar as novas gerações a responder aos desafios da sociedade. A proposta educacional deweyana balizava-se em uma democracia societária, que surgia somente a partir do compartilhamento de objetivos por todos, em detrimento da imposição corriqueira de poucos grupos sociais:

Um objetivo educacional deve basear-se nas atividades e necessidades intrínsecas (incluindo instintos naturais e hábitos adquiridos) de determinados indivíduos a ser educado. Tomar um objetivo como preparação [...] é omitir as aptidões existentes e situar o objetivo em alguma realização ou responsabilidade remota. Em geral, a tendência é levar em conta as considerações que agradam as expectativas dos adultos e estabelecê-los como fins, independentemente da capacidade dos educandos (CUNHA, 2007, p.21).

Desse modo, é no contexto do educador e do educando que os objetivos educacionais devem ser pensados, considerando as problemáticas da realidade. Fazendo

uma crítica à educação contemporânea, as concepções deweyanas assinalam as corriqueiras elaborações desses objetivos se dão de maneira pertinente apenas para os professores, e desconsidera a mobilização que é feita ao ser elaborado. “[...] Se o objetivo deixar de lado o senso comum próprio do indivíduo (como certamente fará, se for imposto de fora ou aceito sob autoridade), ele será prejudicial” (CUNHA, 2007, p.20).

A terceira revolução, instaurada pelas pedagogias freireanas oportunizam concepções de mundo, bem como orienta politicamente para que os educandos pudessem enfrentar a espoliação e dominação instituídas pela lógica hegemônica. “Por isto é que esta educação, em que educadores e educandos se fazem sujeitos do seu processo, superando o intelectualismo alienante, superando o autoritarismo do educador ‘bancário’, supera também a falsa consciência do mundo” (FREIRE, 1987, p.43).

Um dos principais pedagogos brasileiros, Paulo Freire, propõe um modelo de educação popular que evidencia a existência de experiências educacionais negadoras da liberdade, apontando ser possível lutar pela liberdade e pela autonomia contra a opressão e o arbítrio:

Foi-nos possível, além disso, começarmos, com o movimento de educação popular, uma prática educativa voltada, de um modo autêntico, para a libertação das classes populares. Não obstante, se podemos encontrar, ao nível da educação, uma unidade real da teoria e da ação, ela não se dá ao nível da política, terreno onde a ideologia serviu à criação de uma atmosfera de luta, mas não chegou a instaurar-se de maneira organizada na ação (FREIRE, 1967, p.25-26).

Contrapondo-se a educação como prática da dominação, o autor consagra a pedagogia do oprimido:

A pedagogia do oprimido, como pedagogia humanista e libertadora, terá dois momentos distintos. O primeiro, em que os oprimidos vão desvelando o mundo da opressão e vão comprometendo-se na práxis com a sua transformação; o segundo, em que, transformada a realidade opressora, esta pedagogia deixa de ser do oprimido e passa a ser a pedagogia dos homens em processo de permanente libertação. (FREIRE, 1987, p. 23)

Assim, a pedagogia freireana, humanista e libertadora, propõe a emancipação do oprimido, em que comprometidos com a práxis transformadora, a partir do desvelamento do mundo da opressão, transformem a realidade opressora, resultando na pedagogia da permanente libertação.

Pretender a libertação deles sem a sua reflexão no ato desta libertação é transformá-los em objeto que se devesse salvar de um incêndio. É fazê-los cair no engodo populista e transformá-los em massa de manobra. O diálogo crítico e libertador, por isto mesmo que supõe a ação, tem de ser feito com os oprimidos, qualquer que seja o grau em que esteja a luta por sua libertação (FREIRE, 1987, p. 29)

Dessa forma, em contraposição à pedagogia dominadora, o processo educativo deve contribuir para a libertação e transformação do oprimido em sujeito cognoscente e autor da sua própria história. Essa proposição educacional se aproxima dos princípios da educação ambiental, por sua prática buscar atender à perspectiva do oprimido e não à do opressor. Assim, o educador ambiental, através de um processo educativo dialógico, problematizador e participante, procura conscientizar e capacitar o povo para a transição da consciência ingênua à consciência crítica com base nas fundamentações lógicas do oprimido.

Ao defendermos um permanente esforço de reflexão dos oprimidos sobre suas condições concretas, não estamos pretendendo um jogo divertido em nível puramente intelectual. Estamos convencidos, pelo contrário, de que a reflexão, se realmente reflexão, conduz à prática. (FREIRE, 1987, p.29)

Freire (1987) oportuniza reflexões sobre a situação concreta de opressão sob a perspectiva dos opressores e dos oprimidos, podemos concluir que ninguém liberta ninguém. Para o autor, o oprimido não se liberta sozinho, mas somente em comunhão. Entretanto, para percorremos esse caminho transgressor de libertação precisamos problematizar a concepção bancária da educação, que tem sido utilizada como um instrumento de opressão.

Por isto é que esta educação, em que educadores e educandos se fazem sujeitos do seu processo, superando o intelectualismo alienante, superando o autoritarismo do educador ‘bancário’, supera também a falsa consciência do mundo. Nenhuma ‘ordem’ opressora suportaria que os oprimidos todos passassem a dizer: ‘Por quê?’ (FREIRE, 1987, p. 43).

Nesse intento, na educação libertadora os homens precisam se sentir sujeito do seu pensar, e promover reflexões a partir da sua própria visão do mundo que se manifesta em suas sugestões individuais e coletivas. Nesse sentido, se faz mister que os oprimidos reflitam constantemente sobre suas concretudes e realizações para que suas práticas promovam a transformação almejada:

Para dominar, o dominador não tem outro caminho senão negar às massas populares a práxis verdadeira. Negar-lhes o direito de dizer sua palavra, de pensar certo. Esse quadro existe como condição necessária na situação de dominação, em que a elite dominadora, prescreve e os dominados seguem as prescrições. Do mesmo modo, uma liderança revolucionária, que não seja dialógica com as massas, ou mantém a “sombra” do dominador “dentro” de si e não é revolucionária, ou está redondamente equivocada e, presa de uma setarização indiscutivelmente mórbida, também não é revolucionária (FREIRE, 1987, p. 71).

Nesse íterim, a essência da educação como prática da liberdade precisa estar pautada no diálogo comprometido com a libertação. Freire conclui que ninguém educa

ninguém, nem a si mesmo, mas os homens se educam entre si em regulação pelo mundo (FREIRE, 1987).

A quarta revolução traz a necessidade de incorporar a ideia de metáfora, devido à incapacidade de os seres humanos exprimirem significados ou representarem fatos por meio de suas mentes ou linguagens. As abordagens davidsonianas-rortyanas apontam os vocabulários alternativos como ferramentas alternativas para a apreensão do sentido metafórico ou literal do que é dito:

Para Davidson, a metáfora não é uma mensagem, não tem um conteúdo cognitivo a ser decodificado, sendo um ato inusitado no meio do processo comunicacional que, embora tenha efeitos de grande impacto sobre o ouvinte, não pretende lhe dizer coisa alguma. É claro que uma metáfora, depois de algum tempo, se for saboreada e não cuspidada e esquecida, pode então se adaptar a um jogo de linguagem existente ou forjar um novo jogo de linguagem e, então, se literalizar, ou seja, ganhar valor de verdade (GHIRALDELLI JR., 2000, p. 35-36).

A análise metafórica traria a verdade a partir da decodificação da mensagem, podendo somente assim ser explicada. Dessa maneira, os pensamentos pós-modernos potencializam os ideais das filosofias educacionais modernas, pois a educação passava a ser o ganho de autodeterminação, o favorecimento da diversidade e da liberdade, além de autorizar semanticamente os grupos oprimidos.

A partir das ponderações suscitadas até aqui, é possível inferirmos que é necessário um conjunto de mudanças nos pensamentos e práticas pedagógicas, hábitos e costumes, direcionando-nos para uma superação paradigmática ou, ao menos, seu enfrentamento. Tal inferência ocorre em razão da pedagogia tradicional ser pautada no princípio da fragmentação que está organizada nos moldes da disjunção dos pares binários, proveniente do pensamento dicotômico cartesiano (MORIN, 2015).

Ao pensar nisso, é importante entender o conceito de metáfora no pós-modernismo educacional de Davidson “devemos desistir da ideia de que a metáfora transporta uma mensagem, isto é, de que tenha um conteúdo ou significado; [...] aquilo que eu nego é que a metáfora realiza sua tarefa através de um significado especial, de um conteúdo cognitivo específico” (1992, p.49):

Para Ghiraldelli Jr (2000), a decodificação metafórica poderia ser investigada semanticamente, sendo apreendida, clarificada, relevando o essencial e trazendo um conteúdo cognitivo a ser explicado. A compreensão das metáforas utilizadas para apreender vários conceitos pode auxiliar na busca de mudanças nas concepções e práticas pedagógicas necessárias para a pós-modernidade. Isso porque a “metaforização” utilizada pelo docente denota o sentido conferido ao seu conhecimento, além de trazer

concepções de ensino-aprendizagem subjacentes a essas escolhas discursivas, definindo a manutenção ou a transformação das práticas educativas (ALMEIDA, 2005).

Para suplantarmos as carências deixadas pela pedagogia tradicional, é preciso o enfrentamento da lógica hegemônica de dominação, hierarquização de saberes e exclusão do outro. Assim, acrescentaremos aos pensamentos elucidados por Ghiraldelli Jr. (2000), a necessidade de uma quinta revolução com a emergência da Complexidade como elemento-chave.

Tal proposta surge da tentativa de resgatar o elo perdido da realidade desconectada e do conhecimento fragmentado a partir da ressignificação de cinco dos princípios da Teoria da Complexidade pelo campo da Educação Ambiental crítica: o Hologramático, da Transdisciplinaridade, da Complementariedade dos opostos, da Incerteza e da Autopoiese.

### **3 ENFRENTAMENTOS À LÓGICA HEGEMÔNICA: A QUINTA REVOLUÇÃO PELA EMERGÊNCIA DA COMPLEXIDADE**

A epistemologia cartesiana acaba reduzindo, limitando e objetificando a realidade social, não permitindo o desenvolvimento de soluções para a problemática educacional mais abrangente e eficaz. Para ultrapassar essa abordagem pedagógica, é preciso que os docentes reflitam sobre as teorias pedagógicas que fundamentam suas práticas, atendo-se às disjunções e conjunções teóricas decorrentes da transformação socioeconômica e renovação (SANTOS, 2008).

“Apesar de não existir a categoria educação ambiental nos escritos desses autores, é possível afirmar que há neles a gênese do que, posteriormente, ela viria a ser e dos desdobramentos que vem tendo nos dias atuais” (MODESTO; NEPOMUCENO; ARAUJO, 2018, p.366). Principalmente os pensamentos deweyanos, com a Pedagogia Progressista<sup>1</sup>, e os freirianos, com a Pedagogia da Autonomia<sup>2</sup>, evidenciaram a necessidade de desenvolver criticamente as capacidades lógicas e espirituais e a emancipação discentes.

Desta feita, a revolução que estaria por emergir precisaria pautar-se em adjeções provenientes de reflexões das revoluções anteriores. Dessa emergência, precisam se

---

<sup>1</sup> Para John Dewey (1859–1952) a Educação servia para educar a criança em sua totalidade (físico, emocional e intelectual), para auxiliá-la a resolver problemas reais.

<sup>2</sup> Paulo Freire (1921–1997) propunha a Educação como meio de construção da autonomia dos educandos, por meio da valorização e respeito de sua cultura e seus conhecimentos experienciais.

desdobram novos pensamentos, ações e práticas concernentes às perspectivas do século atual, na busca de avanços no debate na seara da EA crítica.

Todavia, cabe refletir sobre o que vem sendo discutido e demarcado como novo. Faz-se necessário questionar em que medida o que se propõe como novo conjectura-se realmente como novos pensamentos e novas teorias, afinal, o “novo” pode ser apenas o “velho” transfigurado (MODESTO; NEPOMUCENO; ARAUJO, 2018, p.365).

Para a superação da fragmentação comumente instituída à racionalidade hegemônica subjacente ao processo educacional, e desaviltar-se da dominação instituída sobre o ambiente, apontamos para a necessidade de apreensão da teoria da complexidade pelo paradigma educativo. Assim, os saberes comumente compartimentados poderiam ser religados bem como pensamentos e visões, comumente reducionistas, podem ser reorientados (MORIN, 2003). Para tanto, é necessária uma reforma paradigmática do pensamento sobre a nossa organização do conhecimento:

Todo conhecimento constitui, ao mesmo tempo, uma tradução e uma reconstrução, a partir de sinais, signos, símbolos, sob a forma de representações, ideias, teorias, discursos. A organização dos conhecimentos é realizada em função de princípios e regras que não cabe analisar aqui; comporta operações de ligação (conjunção, inclusão, implicação) e de separação (diferenciação, oposição, seleção, exclusão). O processo é circular, passando da separação à ligação, da ligação à separação, e, além disso, da análise à síntese, da síntese à análise. Ou seja: o conhecimento comporta, ao mesmo tempo, separação e ligação, análise e síntese (MORIN, 2003, p. 24).

Para Morin (2006) faz-se necessária a compreensão de que vivemos ideologicamente na barbárie e na pré-historicidade do espírito humano. Assim, o enfrentamento deve implicar em uma reorganização em cadeia da concepção de educar. “A construção de um novo paradigma portador de uma outra racionalidade ambiental requer a formulação de um saber hodierno, cuja integração do conhecimento seja capaz de entender a dinâmica de sistemas socioambientais complexos” (RODRIGUES; NASCIMENTO, 2017, p.153).

A difusão de uma ética ambiental, pautada numa nova racionalidade ambiental, que desenvolva atitudes e comportamentos que proporcionem a participação da sociedade e que busque um equilíbrio ambiental, seria um dos elementos necessários à formação de uma nova cultura ambiental (LEFF, 2006). A EA estaria relacionada a esse processo de implementação.

Assim, “a educação ambiental tem como propósito básico incorporar a cultura ambiental nas percepções, e nos comportamentos e no imaginário da população” (RODRIGUES, SILVA, 2010, p.139). Utilizada como um projeto societário a ser fundado, e

assim as bases de um novo saber para uma nova racionalidade sejam firmadas, a perspectiva da complexidade na EA questiona a hierarquização do conhecimento, alterando a concepção, pois oportuniza

[...] a percepção de que o conhecimento disciplinar – despedaçado, compartimentalizado, fragmentado e especializado – reduziu a complexidade do real, instituiu um lugar de onde conhecer é estabelecer poder e domínio sobre o objeto conhecido, impossibilitando uma compreensão diversa e multifacetada das inter-relações que constituem o mundo da vida (CARVALHO, 2011, p, 120)

Para o incremento da EA enquanto projeto educacional, é preciso transpor modelos simplificadores e reducionistas de explicação da realidade, objetivando a frondescência de uma sociedade ambientalmente sustentável e socialmente justa. O diálogo entre a EA e a teoria da Complexidade permite o progresso na busca de elementos que favoreçam a inteligibilidade do mundo.

Neste sentido, as buscas da educação ambiental vêm ao encontro de uma educação transformadora – pois aquela, na busca de uma conscientização humana ante a realidade socioambiental que se apresenta na atualidade, questiona o paradigma dualista que regeu e ainda rege nossos pensamentos/ações e almeja um conhecimento que responda à complexidade da atual tarefa de transformação da sociedade (VIÉGAS; LOUREIRO, 2010, p.2)

Entretanto, a teoria da complexidade não é a solução de todos os problemas, pois "se a complexidade não é a chave do mundo, mas o desafio a enfrentar, por sua vez o pensamento complexo não é o que evita ou suprime o desafio, mas o que ajuda a revelá-lo, e às vezes mesmo a superá-lo" (MORIN, 2006, p. 8).

Isso porque o pensamento complexo nos auxilia no desenvolvimento da consciência de que simplificações mutilam e na compreensão da incompletude do conhecimento, ampliando as concepções acerca do todo. Assim, pensar complexo é "exercer um pensamento capaz de lidar com o mundo real, de com ele dialogar e negociar" (MORIN, 2006, p.6).

A inteligibilidade do sistema e sua relação com o meio ambiente devem ser achadas dentro dele, entendido do somente de forma dependente, mas constitutivamente do próprio sistema. É preciso desatar o “nó Górdio”, ou seja, resolver os problemas complexos de maneira simples e eficaz. Para tanto, precisamos alvorar nossas concepções e ideologias tão secularmente estagnadas, a fim de que frondesçam novos pensamentos e orientações que nos levem a pensar “fora da caixa” e assim consigamos a efetividade almejamos em nossas práticas (MORIN, 2015).

A complexidade oportuniza assim, transicionarmos da prática da fragmentação do conhecimento, em que é apoiada a pedagogia tradicional, para interconectarmos nossos eixos e ações, e por conseguinte, nossa realidade. Para compreendermos como essa teoria pode ser apercebida pela EA crítica, discutiremos cinco dos princípios do pensamento complexo, a saber: o Hologramático, da Transdisciplinaridade, da Complementariedade dos opostos, da Incerteza e da Autopoiese.

#### **4 A APERCEÇÃO DOS CINCO PRINCÍPIOS DA COMPLEXIDADE PELA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA**

De acordo com Morin (2013), o princípio Hologramático afirma que o todo está dentro das partes, que por sua vez estão dentro do todo. Se aplicado à prática da EA crítica, esse princípio acrescentaria um movimento de religação ao conjunto tradicionalmente desmontado à realidade fragmentada. Assim, a tradicional binaridade parte-todo seria quebrada, estabelecendo a interligação dinâmica nas duas direções opostas (SANTOS, 2008).

Foi assim que fui animado pela vontade de entrelaçar tanto quanto possível filosofia, ciência, literatura, poesia e, bem antes que surgisse em mim a necessidade imperiosa de utilizar esse termo, eu buscava a complexidade, que significa integrar simultaneamente as múltiplas dimensões de uma mesma realidade, a saber, a realidade humana, as incontornáveis contradições e as inelimináveis incertezas (MORIN, 2013, p. 13-14).

Esse princípio propõe a substituição do conhecimento arbóreo e hierarquizado, pelo rizomático e interconectado. Partindo dele, os educadores ambientais devem priorizar as dimensões objetivas e subjetivas da aprendizagem de forma complexa e interativa (SANTOS, 2008). Entretanto,

[...] dentro da complexidade moriniana, uma derrocada do conhecimento disciplinar não seria um movimento de produção de novidades dentro do espaço escolar; ao contrário, necessitamos deste conhecimento para alcançarmos a compreensão complexa da realidade. Julgamos ser esta a essência da ideia de interdisciplinaridade tão debatida enquanto uma necessidade dentro da educação ambiental – fazer circular os diversos saberes produzidos socialmente de forma que estes possam nutrir-se em suas insuficiências, possibilitando a criação de novidades – e não a ideia de derrocada do conhecimento disciplinar para que surja um novo conhecimento que abarque uma interdisciplinaridade (VIÉGAS; LOUREIRO, 2010, p.13)

Dessa forma, ainda de acordo com os autores, é preciso que os conhecimentos disciplinares e locais coexistam e integrem-se em busca de uma releitura da realidade socioambiental. “Nesse contexto, defende-se a importância da contribuição da

complexidade para integrar os aspectos que se encontram separados, sendo que esta interliga todas as ciências e áreas do conhecimento, para uma melhor compreensão humana e cosmológica” (ANTONIO; KATAOKA; NEUMANN, 2017).

Para tanto, mais do que conhecimento teórico, é preciso aplica-lo às nossas práticas de forma conspícua, nos abrindo às indeterminações e incertezas e produzindo pedagogicamente os saberes ambientais<sup>3</sup>. A produção desses saberes pode desencadear a prática docente transdisciplinar tão necessária para desierarquizar os conteúdos disciplinares.

Outro princípio importante é o da transdisciplinaridade que propõe a transcendência da lógica clássica, superando a contradição de *quantum*, ou seja, supera a noção de descontinuidade inerente aos processos, teoria basilar da ciência moderna (MORIN, 2013). A articulação de pares binários faz a compreensão da realidade ascender a outro nível com significação mais abrangente.

A postura transdisciplinar revela a complexidade dos fenômenos. A prática pedagógica não precisa separar sujeito do conhecimento, assim como não necessita desconsiderar a dimensão subjetiva do saber em detrimento do saber objetivo e neutro. Os alunos constroem o conhecimento, resgatando assim o prazer e o encanto (SANTOS, 2008). Além de suscitar a participação e a atividade, o educador ambiental fomentaria o desenvolvimento da autonomia discente.

De forma complementar, o princípio da complementariedade dos opostos opõe-se a dicotomia dos binários. Ao articular os opostos, traz os olhares e visões fragmentadas para o nível de realidade integrada. A sua relevância no campo educacional se dá por conta das incompreensões do processo ensino-aprendizagem, provocadas pela unilateralidade e da incapacidade de articular as dimensões do ser. Além disso, aponta para as restrições emocionais provocadas pelas corriqueiras dicotomizações (SANTOS, 2008). Para melhor expressá-lo, Morin (2007) ilustra:

Tomemos uma tapeçaria contemporânea. Ela comporta fios de linho, de seda, de algodão e de lã de várias cores. Para conhecer esta tapeçaria seria interessante conhecer as leis e os princípios relativos a cada um desses tipos de fio. Entretanto, a soma dos conhecimentos sobre cada um desses tipos de fio componentes da tapeçaria é insuficiente para se conhecer esta nova realidade que é o tecido, isto é, as qualidades e propriedades próprias desta textura, como, além disso, é incapaz de nos ajudar a conhecer sua forma e sua configuração (p.85).

---

<sup>3</sup> Segundo LEFF (2011) “O saber ambiental questiona a racionalidade científica como instrumento de dominação da natureza e sua pretensão de dissolver as externalidades do sistema através de uma gestão racional do processo de desenvolvimento (p. 136).

Essa ilustração nos possibilita inferir que o todo não é necessariamente a soma das partes, podendo ser maior ou menor, dependendo da organização e papéis que lhe são conferidos. O educador ambiental precisa desconstruir sua postura de dominador do conhecimento unicamente verossímil e se abrir para outras formas de conhecer, ser e viver, para assim acessar um conhecimento maior e mais abrangente (LEFF, 2004).

O princípio da incerteza está integrado à vida e ao íntimo dos seres humanos que a manipulam em razão da sobrevivência. Vem contrapor à certeza que contribui para a ordem, visão parcial e reducionista. “Ele é capaz de contextualizar e globalizar, mas pode, ao mesmo tempo reconhecer o que é singular e concreto” (MORIN, 2007, p.76). Dessa forma, esse princípio precisa integrar-se às certezas que se constroem para orientar as ações cotidianas, bem como para os objetivos educacionais e planejamentos didáticos (SANTOS, 2008).

É necessário que o educador ambiental esteja preparado para enfrentar as incertezas e refazer-se constantemente, ajustando-se às necessidades e dificuldades por virem. Esse não é um exercício fácil, pois envolve a mudança de suas metodologias, ações e concepções. Entretanto, o movimento de reflexividade é imprescindível para o enfrentamento às indeterminações que surgem em uma era de mudanças e inovações.

O princípio da autopoiese aponta que todo sistema vivo se auto-organiza e se autoconstrói, pois, concomitantemente “produz coisas e se autoproduz ao mesmo tempo; o produtor é seu próprio produto.” (MORIN, 2007, p. 86). Esse pensamento consubstancia-se ao de Paulo Freire, pois defende que os alunos são protagonistas na produção do conhecimento. Não se trata de elaborar diretrizes, mas de “[...] sensibilizar para as enormes carências de nosso pensamento, e compreender que um pensamento mutilador conduz necessariamente a ações mutilantes.” (MORIN, 2007, p. 15)

Assim, é salientada a necessidade de aprofundar o conhecimento, que não deve ser apenas transmitido, pois a fidedignidade da informação não é mantida, já que a apropriação do conhecimento mobiliza características individuais. Estes, por sua vez, dependem do sistema neuronal equacionado de acordo com suas próprias características e necessidades. Assim, a aprendizagem é significativa (SANTOS, 2008)

A reforma do pensamento educacional faz-se necessária para pensarmos complexo, pois “permitiria o pleno emprego da inteligência para responder a esses desafios e permitiria a ligação de duas culturas dissociadas. Trata-se de uma reforma não programática, mas paradigmática, concernente a nossa aptidão para organizar o conhecimento” (MORIN, 2003, p. 20).

[...] o desafio que se segue é o de ir além da aproximação e adentrar na integração da complexidade e da EA. Isso exige aprofundamento intelectual e pessoal dos autores, porque defender a proposta de Morin, requer mais que conhecimento teórico: exige a integração entre biológico, psicológico, cultural, social e histórico dos próprios autores (ANTONIO; KATAOKA; NEUMANN, 2017, p.3).

Complexificar faz-se necessário quando o pensamento simplificador se exaure, mas não configura excluir a simplicidade (MORIN, 1996). Não se trata de simplificar o que é de difícil compreensão, mas de ampliar as alternativas, os olhares, as concepções e as formas de caminhar.

## 5 REFLEXÕES FINAIS

Fomentar elucubrações acerca das permanências e contribuições provocadas pelas principais revoluções educacionais, apontando para a necessidade de uma quinta revolução, por meio da emergência da complexidade, aproximando-as da educação ambiental crítica, foi o propósito deste ensaio. Para além, de promover uma aproximação entre os campos teóricos, intencionamos discussões que apontam para a necessidade de mudança de racionalidade, que leve a uma transgressão nos enfrentamentos das problemáticas socioambientais e educacionais.

A opção pelos autores supracitados se deu pela relevância que tiveram em suas épocas, e ainda têm, na sociedade. Não se tratou de apontar deméritos ou julgamentos, apenas de salientar suas contribuições para revolucionar o pensamento educacional da época. Além disso, subsidiou a justificativa da necessidade de uma nova revolução, dada as premências da educação atual.

Os princípios da teoria da complexidade mencionados no transcorrer do texto foram escolhidos por defendermos que ao serem apropriados pela EA crítica, podem conduzir a uma mudança societária, por meio de reformulações de pensamentos e ações. Tal transformação nos conferiria a reflexividade necessária para subsidiar a construção de relações socioambientalmente equilibradas.

São requeridas mudanças e inovações em nossos pensamentos, sentimentos, ações, vivências e convívios para alcançarmos a transição societária que prime por essa circularidade integracional. Cabe aos educadores, suscitar o desenvolvimento de ações que colaborem proficuamente para a evolução do pensamento, a fim de que nos desenvolvamos em nossas idiosincrasias e complexidades. Para que exista cooperação

na construção de uma cidadania planetária que almeje justiça e sustentabilidade são exigidos, para além de práxis educacionais pautada na EA crítica, grandes esforços.

É preciso que concebamos e experiencemos concretudes capazes de visibilizar uma quinta revolução que funde a emergência novo paradigma educacional emergente. Tais mudanças de concepção e de atitudes podem conduzir à apropriação da complexidade pela EA crítica, prospectando uma sociedade pautada na multidimensionalidade e ecossistemismo.

Complexificar a EA não trará respostas a todos as problemáticas e crises impostas pela atualidade. Entretanto, ao religar, interconectar e desierarquizar o conhecimento, transcender para ascender significados, despolarizar e articular as dimensões do ser, integrar e nos preparar para as incertezas, e por fim, ao nos auto-organizarmos e autoconstruirmos, sairemos do onirismo, desataremos diversos nós e alvorearemos enfrentamentos em busca de uma sociedade socioambientalmente justa, equilibrada e democrática.

## REFERÊNCIAS

ANTONIO, J. M.; KATAOKA, A. M.; NEUMANN, P. A complexidade em Edgar Morin e educação ambiental: Da aproximação à integração. XV Encontro Paranaense de Educação Ambiental. Disponível em: <http://www.epea2017.ufpr.br/wp-content/uploads/2017/05/408-E1-S1-A-COMPLEXIDADE-EM-EDGAR-MORIN-E-EDUCA%C3%87%C3%83O-AMBIENTAL>. Acesso em: 15 de dezembro de 2020.

DEWEY, John. **Democracia e educação**: introdução à filosofia da educação. 3. ed. Trad. Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. São Paulo: Nacional, 1959.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança?** 21 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 28 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

GHIRALDELLI JR., PAULO. A teoria educacional no Ocidente: entre modernidade e pós-modernidade. **São Paulo Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 32-36, June 2000. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-88392000000200005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000200005&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 13 Julho de 2019. <https://doi.org/10.1590/S0102-88392000000200005>.

HERBART, J. F. **Pedagogia Geral**. Tradução: Ludwig Scheidl. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.

JACOBI, P. Prefácio. IN: LOUREIRO, C. F. B. *et al.* (orgs.) **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006.

LEFF, E. **Racionalidade ambiental**: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro:

Civilização Brasileira, 2006.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** 8ª. Ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. 494 páginas.

MODESTO, M. A.; NEPOMUCENO, A. L. DE O.; ARAUJO, M. I. O. Gênese da educação ambiental em John Dewey e em Paulo Freire e as perspectivas atuais: O que há de novo? **REVISTA TEMPOS E ESPAÇOS EM EDUCAÇÃO** (ONLINE), v. 11, p. 363-378, 2018.  
MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo.** Trad. Eliane Lisboa. 5 ed. – Porto Alegre: Sulina, 2015.

RODRIGUES, J. M. M., SILVA, E. V. da Silva. **Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: Problemática, Tendências e Desafios.** 2ªEd. Fortaleza: Edições UFC, 2010.

RODRIGUES, José Cláudio Ramos; NASCIMENTO, Rosemy da Silva. SABER AMBIENTAL, COMPLEXIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. RevBea, São Paulo, V. 11, No 5: 152-165, 2017

SANTOS, A. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13 n. 37 jan./abr. 2008

SEVERINO, Antônio Joaquim. Fundamentos ético-políticos da Educação no Brasil de hoje. In: LIMA, J. C. F.; NEVES, L. M. W. (Orgs.). SEVERINO, A. J. **Fundamentos da Educação Escolar do Brasil Contemporâneo.** Rio de Janeiro: Fio Cruz/EPJSV, 2006. p. 289-320.

VIÉGAS, Aline; LOUREIRO, Carlos Frederico. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMPLEXIDADE NO CONTEXTO ESCOLA. Disponível em:  
<http://33reuniao.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT22-6072--Int.pdf>. Acesso em: 20 de abril de 2020.