

# A EPISTEMOLOGIA DO PENSAMENTO COMPLEXO E A TRANSDISCIPLINARIDADE <sup>1</sup>

Isabel Freitas Cunha<sup>2</sup>

<https://orcid.org/0000-0003-3815-0728>

Universidade de Uberaba, Brasil

[isabelfreitascunha@gmail.com](mailto:isabelfreitascunha@gmail.com)

Bolsista da FAPEMIG/PAPG

Michelle Cesarino<sup>3</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-1851-2114>

Universidade de Uberaba, Brasil

[michellecesarino@hotmail.com](mailto:michellecesarino@hotmail.com)

Bolsista da CAPES/PROSUP/TAXA

## INTRODUÇÃO

Existem teorias sobre a ciência, desde antes de Platão, que citavam que o conhecimento é a crença que se justifica com uma explicação; porém o conceito evoluiu e existem objeções em relação a epistemologia, pois o conhecimento se sintetiza na busca da tentativa de legitimar a ciência e de refutar o ceticismo (GRECO; SOSA, 2008). Abrantes e Martins

---

<sup>1</sup>DOI - 10.29388/978-65-81417-97-0-0-f.75-96

<sup>2</sup> Aluna bolsista do Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade de Uberaba (UNIUBE), (2021-2025). O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

<sup>3</sup> Aluna bolsista do Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade de Uberaba (UNIUBE), (2021-2024). O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES). Código de Financiamento 001.

(2007) afirmam que o sujeito cognoscitivo é o ser humano que produz conhecimento, já o objeto a ser conhecido é a realidade na qual estão contidas as atividades humanas e as contradições.

A ciência é um conhecimento que inclui uma garantia da própria validade, sendo de interesse dos cientistas o seu desenvolvimento junto à sociedade. São os cientistas que realizam pesquisas e dão origem aos conhecimentos científicos. Apesar da aparente simplicidade da definição, a prática é complexa e exige, dos que arriscam a se aventurar pelo caminho da ciência, dedicação e estudos contínuos.

Morin (2010) cita em uma de suas obras que o conhecimento não é apenas o acúmulo de verdades e faz um paralelo com um campo aberto onde há o combate de teorias, princípios e visões de mundo, com algumas regras como respeito e critérios de coerência. Petraglia (1995) usa dessas palavras do autor para valorizar as críticas e dúvidas que podem contribuir para evidências de novas verdades e certezas, que colaboram assim com a evolução e o progresso do conhecimento.

Percebe-se a evolução de opiniões sobre o conhecimento partindo da restrição do conceito para a amplitude e o educador, como um dos principais responsáveis pela disseminação da ciência, deve saber que as pesquisas são contínuas e estão em constante metamorfose. Constata-se que os rumos da educação no futuro englobam a aplicação do pensamento sistêmico com a finalidade de um conhecimento da totalidade em torno do elemento estudado.

Para a educação, uma das principais contribuições dessa complexidade está além da interdisciplinaridade, ou seja, a transdisciplinaridade, sendo esta uma maneira de intercâmbio entre os conteúdos, extrapolando e demolindo todas as fronteiras entre as disciplinas, podendo-se, assim, ter uma visão da totalidade (RIBEIRO, 2011).

O futuro educacional visa a transdisciplinaridade como um dos eixos para que o sistema funcione adequadamente, pois é impossível que um indivíduo com um conhecimento limitado e fragmentado enfrente uma sociedade que está se transformando frequentemente, sendo necessária uma mudança na forma de pensar e reformular o ensino para a formação de cidadãos com saberes multidimensionais.

De acordo com Morin (2000), conhecer o ser humano é situá-lo no universo e não o separar dele e, assim, o pensamento sistêmico ou complexo é reconhecido como uma nova forma de pensar a ciência que embasará a atividade científica nos próximos anos. Um pesquisador sistêmico vive, vê e atua sobre o mundo e percebe-se assim uma mudança de paradigma no futuro da ciência (VASCONCELLOS, 2002).

A busca pela compreensão do pensamento complexo se torna bastante relevante nesse momento, em que o avanço do conhecimento e do desafio da globalidade estão refletindo cada vez mais em nossas pesquisas e escolas. Esse pensamento contribui com o avanço das pesquisas, principalmente aquelas voltadas para a educação, no sentido de complementar o que vem sendo construído, de maneira que seja possível lidar com as próprias incertezas, advindas da complexidade dos objetos a que nos propomos pesquisar, uma vez que o próprio conhecimento é algo incerto, podendo ser transformado ou reconstruído a todo instante, surgindo cada vez mais novos saberes, sendo que “[...] não se tem uma verdade última e absoluta, mas verdades sempre relativas e passíveis de mudanças no decorrer do tempo.” (SANTOS, 2008, p. 75).

Nesse contexto, percebe-se a importância do estudo do pensamento complexo pelos educadores e pesquisadores. Assim, este estudo, que consiste numa revisão de literatura, de caráter qualitativo, teve como objetivo apresentar brevemente algumas reflexões acerca da busca pela

compreensão do pensamento complexo.

Segundo Brito (2021), o desenvolvimento de uma pesquisa científica pode ter como base no seu procedimento de investigação a pesquisa bibliográfica, que é uma modalidade de análise adotada em quase todos os tipos de trabalhos acadêmicos, já que permite ao pesquisador ter acesso aos conhecimentos existentes sobre o objeto de estudo, no caso deste capítulo: o pensamento complexo.

Já a pesquisa qualitativa é importante em estudos como este, que trabalham com informações não quantificáveis, sendo uma abordagem diferente que pesquisa o universo de sentidos, definições, motivos, anseios, crenças, valores e atitudes, que satisfazem um fazer científico com base em relações, processos e fenômenos que não são tratados pela racionalização de variáveis (MUSSI, 2019).

Considerando essa perspectiva, partimos da leitura de textos acerca do pensamento complexo e buscamos extrair desses textos a origem do pensamento complexo e seus princípios, tomando como referência principal o seu precursor, Edgar Morin. Na sequência, procuramos ressaltar os principais pontos em relação a epistemologia do pensamento complexo e a transdisciplinaridade, com a finalidade de refutar a ignorância sobre o todo e reconhecer a globalidade do conhecimento, refletindo sobre os rumos da educação no futuro para a verdadeira transformação do conhecimento.

## **A ORIGEM DO PENSAMENTO COMPLEXO E DA TEORIA MORINIANA**

Edgar Morin, considerado o precursor e principal autor da teoria da complexidade, é um antropólogo, sociólogo e filósofo francês judeu, formado em Direito, História e Geografia, que realiza grandes pesquisas

em filosofia, sociologia e epistemologia. Ele teve influência marxista e escreveu mais de trinta obras, entre elas os livros *Introdução ao pensamento complexo*, *O método* (6 volumes), *Ciência com consciência* e *Os sete saberes necessários para a educação do futuro* (AMADOR, 2009).

Para compreender o pensamento complexo, com base nas ideias de Edgar Morin, parte-se da ideia de Heráclito, um filósofo grego, que diz respeito à posição do devir, na qual o ser se transforma constantemente, considerando-se a ideia de instabilidade, de imprevisibilidade e incontrolabilidade e que o mundo está sempre em processo de tornar-se (MINAYO, 2006).

Também se remete à dialética de Hegel ao sugerir que o mundo é feito de contrários, de ideias opostas e, portanto, só pode ser conhecido considerando as partes para o conhecimento do todo e do todo para o conhecimento das partes. Para Morin (2000, p. 67), “[...] o mundo torna-se cada vez mais um todo. Cada parte do mundo faz, mais e mais, parte do mundo e o mundo, como um todo, está cada vez mais presente em cada uma de suas partes.”, delineando, assim, a ideia sistêmica, oposta à ideia reducionista.

Morin se baseia no criticismo de Kant, para o qual o mundo deve ser compreendido como uma amarração, um entrelaçamento, uma marca de união, de tessitura, de ideias, o que pode ser observado na própria etimologia da palavra *complexus*, que é “tecido” em conjunto, em que os constituintes heterogêneos estão inseparavelmente associados e nessa conjunção compreende-se o mundo como um todo indissociável. Nessa linha de raciocínio dá-se origem à ideia de complexidade no século XXI, a partir de pesquisas nos ramos da biologia, física, filosofia e outras, com discussões multidisciplinares e multiprofissionais (MINAYO, 2006).

Assim, constata-se que o pensamento complexo tem sua origem

no pensamento sistêmico e se baseia em diversas áreas e teorias, como: a Biologia, de Bertalanffi, com a Teoria Geral dos Sistemas; a Biofísica, de Henri Atlan, com as Teorias sobre a Complexidade; a Química, de Prigogine, com a Teoria da Imprevisibilidade; a matemática de Norbert Wiener, com a Teoria da Cibernética. O pensamento complexo considera a heterogeneidade de pensamentos, de teorias, de formas, de cultura, em que o mundo deve ser olhado pelo todo e não de maneira fragmentada (MINAYO, 2006).

As teorias e abordagens anteriores a do pensamento complexo consideram o modelo de funcionamento da sociedade como similar ao modelo que explica o funcionamento da natureza, sob uma ótica cartesiana, compartimentalizada, buscando a verdade, o certo ou errado, por meio da ciência, para que essa não seja posta em dúvida. Já para o pensamento complexo, a verdade não é algo simples, não há o certo ou errado, pois tudo dependerá de um contexto e do universo complexo, sendo necessário visualizar o todo.

Do ponto de vista científico, a busca pelas interações em um sistema e entre os sistemas impede que o pesquisador conheça os elementos isolando-os entre si pelo procedimento analítico. O foco deve ser nas relações, isto é, nos processos interacionais, considerando-se a mutualidade entre os elementos de um sistema; o que constitui o conceito de circularidade, também característico das teorias sistêmicas. (NARDI, 2007, p. 92).

Porém, é importante ressaltar que esse pensamento não pretende substituir ou combater o pensamento até então existente, pelo contrário, pretende complementá-lo, ou seja, a proposta de um pensamento complexo na produção de conhecimento estaria mais preocupada em reformar o modelo científico atual, do que propriamente romper com esse modelo.

Ainda há que se considerar que a teoria moriniana defende uma maior atenção às múltiplas dimensões de um fenômeno, o que não acon-

tece no prisma das formas de produção de conhecimento atuais, “[...] ao aspirar a multidimensionalidade, o pensamento complexo comporta em seu interior um princípio de incompletude e de incerteza.” (MORIN, 2010, p. 177). De acordo com Nardi (2007), a complexidade só pode ser entendida por um sistema de pensamento aberto, abrangente e flexível que caracteriza uma nova visão de mundo, que aceita e procura compreender as mudanças e não nega a multiplicidade, nem a incerteza, mas relaciona-se com elas.

## **A COMPLEXIDADE SOB OS OLHOS DE EDGAR MORIN E SEUS PRINCÍPIOS**

Para Morin, a complexidade tem a finalidade de construir um conhecimento multidimensional, que exclui a simplificação, a disjunção e a redução; e tem a convicção que no mundo de hoje não há mais espaço para a ideia de que o conhecimento é algo simples, imutável, estável e objetivo, tornando-se, assim, segmentado e determinado; o pensamento complexo é denso e integrado e tem base na ordem e nitidez no conhecimento, se aproximando da realidade (PIMENTA, 2013).

Ainda reforçando essa ideia, Mariotti (2007) descreve que a complexidade correspondente à variedade, ao entrelaçamento, à influência mútua e sucessiva da infinidade de sistemas e de fenômenos que compõem o mundo contemporâneo – a sociedade, o indivíduo humano e todos os outros seres – não sendo aceitável reduzir a complexidade a esclarecimentos simplistas, a normas rígidas, a fórmulas simplificadoras ou a projetos fechados. Ela só pode ser compreendida e trabalhada por um sistema de pensamento aberto, abrangente e flexível: o pensamento sistêmico.

Os estudos sobre o conhecimento, nessa abordagem, devem prever um entrelaçamento de causas e interações, com ampla abrangência,

sabendo da instabilidade e intersubjetividade, já que o sujeito e objeto só existem pelas interações entre si. Além disso, existem características epistemológicas que separam as teorias tradicionais da teoria do pensamento complexo que são: o conceito de simplicidade dos fenômenos é trocado pela complexidade; a noção de estabilidade é rebatida pela instabilidade do universo e, por último; a crença de objetividade é afastada pela ideia de subjetividade para constituição da realidade (MINAYO, 2006).

Para compreendermos melhor o pensamento complexo, é importante conhecer os princípios apresentados por Morin (2006) que são sete: o sistêmico ou organizacional, o hologramático, o do circuito retroativo, o recursivo, o da auto-organização, o dialógico e da reintrodução.

O princípio sistêmico ou organizacional liga o conhecimento das partes ao conhecimento do todo, considerando que não é possível conhecer as partes sem conhecer o todo e nem conhecer o todo sem conhecer as partes, ou seja, o todo é simultaneamente mais e menos do que a soma das partes.

Já o princípio hologramático considera não apenas a parte que está no todo, mas como o todo está inscrito na parte, colocando em evidência o aparente paradoxo das organizações complexas; enquanto o princípio do circuito retroativo possibilita o conhecimento dos processos auto reguladores e rompe com o princípio da causalidade linear, em que a causa age sobre o efeito, assim como o efeito retroage sobre a causa.

Em relação ao princípio recursivo, ele ultrapassa o conceito de auto regulação ao considerar que os produtos e os efeitos são os mesmos produtores e causadores daquilo que os produz, introduzindo as noções de autoprodução e auto-organização, então o princípio da auto-organização conjuga autonomia com dependência.

O princípio dialógico compreende uma dialógica ordem/desor-

dem/organização ao assumir a inseparabilidade e as tensões existentes entre as noções contraditórias, para conceber um mesmo fenômeno complexo, ou seja, une princípios e noções que deviam excluir-se, mas são indissociáveis em uma mesma realidade.

O princípio da reintrodução do sujeito cognoscente reconhece e reintroduz o ser humano enquanto autor de sua história, restaurando o sujeito do conhecimento ao fazer a reconstrução/tradução realizada por ele, em uma época e cultura determinada.

Entende-se que os princípios do pensamento complexo podem contribuir para consolidar uma educação multidimensional e transdisciplinar, que possa ser compreendida e colocada em prática, auxiliando os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem a repensarem as suas práticas, considerando que necessitam de discussões profundas e abrangentes para que possam ser aprimoradas.

Além disso, essa abordagem poderá embasar diversas pesquisas na área da educação, principalmente aquelas que envolvem a formação de professores e a prática docente que pretende religar os saberes compartimentados, buscando uma nova teoria pedagógica. Segundo Santos (2008, p. 72)

[...] na prática do magistério, esse novo referencial representa mudança epistemológica e vem sugerindo reconceitualizações de categorias analíticas, de vez que, pelas orientações dicotômicas das dualidades, se valorizou somente uma das dimensões de tais dualidades [...].

O próprio desenvolvimento da ciência moderna, em que se destaca o avanço tecnológico, nos faz perceber que a visão descartiana de construção de saberes compartimentados acreditava que para entender um fenômeno complexo dever-se-ia dividi-lo, atomizá-lo para que fosse resolvido, não mais funciona, pois impede enxergar a riqueza das qualidades das partes ao olhar o todo, sendo necessário, portanto, ativar o

princípio hologramático, apontado por Morin (2006).

## **A TRANSDISCIPLINARIDADE E O PENSAMENTO SISTÊMICO**

Morin (2021) relata um problema que surge desde os primeiros anos de ensino nas escolas, onde instruem os estudantes à separação dos conteúdos, à redução do complexo ao simples e eliminam tudo que possa gerar desordens ou contradições nas concepções, assim, as mentes jovens abafam suas competências naturais de contextualizar os saberes.

Essas medidas limitantes ao pensamento geram um grande prejuízo à educação, sendo necessárias, de forma iminente, mudanças profundas no contexto educacional para se conseguir atingir resultados diferentes dos obtidos e demonstrados em pesquisas e estudos realizados no cenário educacional atual. Seguir um padrão educacional em que já se comprovou uma ineficiência na formação de seres pensantes é persistir no erro; sendo necessárias transformações e inovações na educação no Brasil.

Percebe-se, assim, uma nova perspectiva, um novo caminho em busca do sucesso educacional: a transdisciplinaridade, tendo em vista que há a necessidade urgente da reconexão dos saberes compartimentados pela impossibilidade de compreender uma realidade e elaborar soluções coesas e abrangentes, adotando apenas uma visão unidimensional, particularizada e parcelada. A atitude transdisciplinar precisa de rigor, abertura e tolerância com apoio a uma interligação entre teoria e prática (SILVA; FONSECA, 2011).

Fazenda (2002) cita em seus estudos a valorização do conhecimento, apontando que deve haver uma abertura à ciência sem preconceito, considerando todo o conhecimento com igual importância. Relata

ainda que a necessidade de superar as barreiras entre as disciplinas gera grandes obstáculos psicossociológicos, culturais e materiais a tal atitude.

Acredita-se que esse pensamento realmente seja um caminho para o ensino-aprendizagem, considerando que a visão fragmentada de ensino já não consegue atrair nossos estudantes e que a formação docente deve se apoiar numa perspectiva transdisciplinar para que possa levar os alunos à tomada de “consciência humana”, de maneira que aprendam não tendo por base somente conhecimentos já estruturados e objetivos, mas envolvendo suas sensações, emoções e intuições.

Isso os permitirá enxergar o todo, de maneira ética e humanizada, sendo estimulados a construir teorias abertas, racionais, críticas, reflexivas, autocríticas, considerando o contexto não só local, mas “planetário”, alcançando o todo na diversidade, respeitando no outro, ao mesmo tempo, a diferença e a identidade quanto a si mesmo, desenvolvendo a ética da solidariedade, da compreensão, da consciência e da cidadania.

Segundo Melo (2011), tem que se desenvolver nos seres humanos o sentido de pertencimento à comunidade com ampla consciência ética e política. Para tanto, é enorme o desafio imposto aos educadores, pois será preciso romper dogmas, paradigmas e conceitos enraizados no pensar e no atuar do ser diante do universo.

Para Suanno (2021), o processo formativo do indivíduo deve sofrer uma mutação e se tornar um meio de liberdade na comunidade, sendo que o docente deve assumir o compromisso do aprendizado através da inserção escolar de conteúdos dialogados que permitam a construção de um pensamento crítico, coletivo e amplo em torno da justiça social, para que então, talvez, a geração que está hoje na sala de aula possa ser a que realmente irá transformar a realidade da sociedade nos próximos anos.

Para um ensino baseado na educação complexa há necessidade

da transformação na prática pedagógica, sendo necessário investir na mudança da formação docente que priorize as propostas formativas da tríade conceitual “[...] complexidade-transdisciplinaridade-ecoformação.” (ZWIEREWICZ *et al.*, 2021).

Assim, percebe-se um papel central do professor na atuação como promotor da transformação do ensino, colaborando no rompimento de barreiras como a falta de interesse e apoio governamental, a responsabilidade por mudanças, os julgamentos externos da sociedade, a resistência de níveis hierárquicos maiores, a escassez de recursos, entre outros.

É necessário, de acordo com Morin (2021), educar os professores de modo mais sistêmico, gerando intelectuais polivalentes e abertos para uma reflexão cultural ampla, já que a educação deve contribuir para a autoformação da pessoa, isto é, ensinar a assumir a condição humana, ensinar a viver e ensinar como se tornar um cidadão.

Este é um ponto de discussão amplo, já que os educadores devem ter noção da complexidade, pois os professores são atores principais da educação e do conhecimento ao lado dos estudantes, porém são os docentes os responsáveis primários pela condução do conhecimento e formação dos cidadãos.

## **O FUTURO DA EDUCAÇÃO SOB A PERSPECTIVA DO PENSAMENTO SISTÊMICO**

Morin (2000) tem a convicção sobre a necessidade de reformar o pensamento para reformar a educação, e reformar a educação para reformar o pensamento. Então, no ano de 1999, a UNESCO (Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura) solicitou a esse estudioso que realizasse um conjunto de reflexões para servir de ponto de partida para uma transformação profunda no rumo da educação para

o século XXI. Tratava-se de um projeto transdisciplinar denominado “Educar para um futuro viável”, que tinha como base a construção de um conhecimento transdisciplinar para a formação de gerações futuras, promovido por instituições educacionais dos países.

Mudanças no âmbito educacional são necessárias para a transformação social na humanidade, pois alterou-se o padrão mundial de exigências ao ser humano, já não basta mais o indivíduo ter uma formação fragmentada em disciplinas isoladas, moldando-se um bom especialista sem noção de um contexto e da globalidade universal. O desenvolvimento almejado para o futuro exige uma formação integral com conhecimentos múltiplos e que o indivíduo assuma sua identidade no planeta com uma visão solidária, responsável, sustentável e ética sobre o todo e ser capaz de consolidar sua parcela na mudança que todos anseiam. Diante disso e atendendo à solicitação da UNESCO, Morin (2000) apresenta os sete saberes necessários à educação do futuro.

Ele propõe uma reflexão acerca do reconhecimento dos erros, afirmando que é a partir desse reconhecimento que realmente se constrói o verdadeiro conhecimento e que nenhuma verdade na ciência é absoluta, pois “[...] não há conhecimento que não esteja, em algum grau, ameaçado pelo erro e pela ilusão.” (MORIN, 2000, p. 19).

Nesse sentido, o autor apresenta alguns fatores que tornam o conhecimento algo questionável, como os erros mentais, os erros intelectuais e os erros da razão, alertando que a racionalidade protege contra o erro e a ilusão, mas ela “[...] deve permanecer aberta ao que se contesta para evitar que se feche em doutrina e se converta em racionalização.” (MORIN, 2000, p. 23).

A educação do futuro, portanto, deve levar à construção de teorias abertas, racionais, críticas, reflexivas, autocríticas, capazes de auto-

criar-se, compreendendo que, “[...] na busca da verdade, as atividades auto-observadoras devem ser inseparáveis das atividades observadoras; as autocríticas, inseparáveis das críticas; os processos reflexivos, inseparáveis dos processos de objetivação.” (MORIN, 2000, p. 31).

Morin também trata da necessidade de situar os conhecimentos ao contexto atual, afirmando que todos os acontecimentos acabam, de uma forma ou de outra, refletindo no mundo todo. Ele apresenta a ideia de que o contexto dá sentido ao conhecimento e tê-lo de forma isolada é insuficiente, ou seja, os fatos isolados são insuficientes para se entender o todo, portanto, “[...] a era planetária necessita situar tudo no contexto e no complexo planetário.” (MORIN, 2000, p. 35).

Para que o conhecimento seja pertinente, o autor afirma que a educação deve tornar evidente: o contexto; o global, que se refere às relações entre o todo e as partes; o multidimensional, considerando-se o ser humano e a sociedade; e o complexo, que diz respeito à união entre a unidade e a multiplicidade. A problemática apresentada por Morin, no contexto educacional, é justamente a fragmentação, a divisão de saberes, a sua separação e compartimentação que não permite suprir necessidades ou resolver problemas que são cada vez mais multidimensionais, multidisciplinares, transversais e planetários. Para ele, a educação deve desenvolver a aptidão para organizar o conhecimento pertinente, para atingir a esse fim.

Outro saber apontado pelo autor é o de ensinar a condição humana, de maneira que o homem reconheça sua posição diante do mundo, que se assuma como ser autônomo, pois é responsável por ele mesmo, sendo democrático, responsável pela coletividade, pelo espaço em que vive, sendo empático e, reconhecendo que, apesar das barreiras geográficas e culturais, todos são iguais, biologicamente, na condição humana,

mas bem diferentes culturalmente. A ideia de unidade não deve, portanto, apagar a ideia de diversidade e vice-versa, pois todos somos seres humanos mas temos nossas diferenças, que devem ser vistas, reconhecidas e respeitadas.

Outro ensinamento importante, segundo Morin (2000), é o de reconhecer a identidade terrena, afirmando que é preciso compreender o todo, o complexo – material, afetivo, moral – reconhecendo a condição humana no mundo e a condição no mundo humano. Para isso ele solicita um olhar para a História do mundo e faz um retrospecto do surgimento dos primeiros humanos, do *homo sapiens*, da evolução, da diáspora, dos povos antigos e a observar as heranças da evolução humana, tanto as de morte, que são aquelas marcadas por doenças como a AIDS, armas nucleares, destruição ecológica, drogas; e as de nascimento, marcadas pelas correntes regeneradoras, as quais defendem a questão ecológica, que vão de encontro ao consumismo padronizado, à propagação e disseminação da violência. Segundo Morin,

Civilizar e solidarizar a Terra, transformar a espécie humana em verdadeira humanidade torna-se o objetivo fundamental e global de toda educação que aspira não apenas ao progresso, mas à sobrevivência da humanidade. A consciência de nossa humanidade nesta era planetária deveria conduzir-nos à solidariedade e à comisseração recíproca, de indivíduo para indivíduo, de todos para todos. A educação do futuro deverá indicar a ética da compreensão planetária. (MORIN, 2000, p. 78).

Desenvolver a identidade terrena e a consciência terrena é, portanto, estar no planeta e saber viver, dividir, comunicar, respeitar, desenvolver uma consciência ecológica e ir passando isso de geração para geração.

Diante dos desafios e incertezas advindos da evolução humana, considerando seus progressos mas também sua destruição, é preciso ensinar a lidar com as incertezas e frustrações, mostrando que cada escolha é

uma aposta e que não se pode prever tudo, tendo em vista a complexidade que vivemos. Como o próprio conhecimento é algo incerto, pois o que se conhece hoje pode ser transformado ou reconstruído amanhã, contribuindo para o surgimento de novos saberes, surge então a necessidade de ensinar as pessoas a enfrentarem as incertezas, “[...] já que vivemos em uma época de mudanças em que os valores são ambivalentes, em que tudo é ligado. É por isso que a educação do futuro deve se voltar para as incertezas ligadas ao conhecimento.” (MORIN, 2000, p. 81).

Outro saber apontado por Edgar Morin é o de ensinar a compreensão humana, tendo em vista que é impossível compreender o mundo sem o homem compreender a si mesmo e sem que ele compreenda a importância desse mundo na sua compreensão. Ele fala sobre a não fragmentação do homem e que é preciso perceber o mundo como algo dinâmico, rompendo com as incertezas, superando as ilusões e construindo novas verdades.

Para Morin (2000, p. 93), é preciso “[...] ensinar a compreensão entre as pessoas como condição e garantia da solidariedade e moral da humanidade.” Nesse sentido, não basta aprender somente certos conteúdos, mas é necessário ouvir e se colocar no lugar do outro, ter empatia, simpatia e generosidade, entendendo que o que é bom para mim nem sempre é bom para o outro, sendo preciso, às vezes, abdicar da minha vontade para um bem maior.

Morin apresenta, por fim, a ética do gênero humano, a qual ele chama de antropo-ética, que “[...] deve ser considerada como a ética da cadeia de três termos indivíduo/sociedade/espécie, de onde emerge nossa consciência e nosso espírito propriamente humano.” (MORIN, 2000, p. 106). Ele acredita que, por meio dessa antropo-ética, o homem será capaz de trabalhar para a humanização da humanidade, alcançará a unidade pla-

netária na diversidade, será capaz de respeitar no outro, ao mesmo tempo, a diferença e a identidade quanto a si mesmo, desenvolvendo a ética da solidariedade, da compreensão, da consciência e da cidadania planetária.

A grande contribuição de Morin e do seu pensamento complexo para a educação está justamente “[...] na tomada de consciência das necessidades e dos procedimentos de compreensão do pensamento do outro, da escuta e do respeito às vozes minoritárias e marginalizadas.” (MORIN, 2000, p. 112-113). A construção de uma nova perspectiva, de um novo pensamento, é um desafio que se anuncia, buscando concepções inclusivas e transdisciplinares no ambiente.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Tendo em vista os aspectos observados, percebe-se a essencialidade do conhecimento sobre o pensamento complexo pelos educadores que têm uma visão universal e que anseiam uma transformação profunda na educação.

As reflexões apresentadas acerca do pensamento complexo revelam que ele tem muito a contribuir tanto com as pesquisas que envolvem a educação quanto com os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista que essa teoria tem sido apontada como a maneira mais adequada para lidar com as incertezas e com a realidade complexa que hoje nos é apresentada, através de uma postura de respeito pelas diferenças, de solidariedade e de integração do homem com a natureza.

Ao conhecer a origem do pensamento complexo que envolve várias áreas do conhecimento, considerando a heterogeneidade e a diversidade de pensamentos, de formas, de cultura, em que o mundo deve ser olhado pelo todo e não de maneira fragmentada, nota-se que ele leva a uma perspectiva transdisciplinar do conhecimento, associando-se as múl-

tiplas dimensões da realidade, as incertezas e a autocrítica aos conhecimentos disciplinares.

Percebendo os princípios desse pensamento, verifica-se que a complexidade só pode ser entendida por um sistema de pensamento aberto, abrangente e flexível, que caracteriza uma nova visão de mundo, que aceita e procura compreender as mudanças e não nega a multiplicidade, nem a incerteza, mas relaciona-se com elas.

Esses princípios acabam embasando alguns saberes necessários à educação do futuro, elaborados por Morin, que sugerem uma mudança conceitual e princípios mais adequados ao estágio atual de desenvolvimento da ciência e dos profissionais da área educacional, resgatando o sentido do conhecimento, muitas vezes perdido em razão de sua fragmentação e descontextualização.

Morin apresenta esses desafios a serem enfrentados no séc. XXI e caberá a pesquisadores e educadores muito estudo, leituras, pesquisas e reflexões para tornar esse pensamento complexo algo aplicável no cotidiano para uma mudança profunda nos rumos da educação para o futuro, transformando o conhecimento e contribuindo para o desenvolvimento da humanidade na sua multidimensionalidade.

Não existe uma verdade absoluta e o mundo evolui e se transforma e a ciência é a chave para um futuro transformador. Percebe-se que os erros são um dos caminhos para o acerto, já que a maioria das descobertas são realizadas nesse processo de tentativa e mudança.

O conhecimento é um mar inesgotável e infinito, onde quem se arrisca deve mergulhar sem medo, porém sabendo dos desafios impostos pela sociedade, considerando que as possibilidades são infinitas dentro desse mar com descobertas e contribuições para um futuro diferente, com a finalidade de tornar o mundo um lugar melhor.

## REFERÊNCIAS

- ABRANTES, Â. A.; MARTINS, L. M. A produção do conhecimento científico: relação sujeito-objeto e desenvolvimento do pensamento. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 11, n. 22, p. 313-325, ago. 2007.
- AMADOR, M. B. M. O pensamento de Edgar Morin e a Geografia da Complexidade. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 2, n. 2, p. 60-76, jul. 2009.
- BRITO, A. P. G.; DE OLIVEIRA, G. S.; DA SILVA, B. A. A importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de pesquisas qualitativas na área de educação. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 44, 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2353>. Acesso em: 05 maio 2022.
- FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?**. São Paulo: Loyola, 2002.
- GRECO, J.; SOSA, E. **Compêndio de Epistemologia**. São Paulo: Loyola, 2008.
- MARIOTTI, H. Complexidade e pensamento complexo: breve introdução e desafios actuais. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, v. 23, n. 6, p. 727-31, nov. 2007.
- MELO, K. A. Pensamento complexo: uma nova e desafiadora forma de pensar a educação a partir das ideias de Edgar Morin. . IV EDIPE - **Encontro estadual de didática e práticas de ensino**, v. 4, 2011. Disponível em: <http://cepedgoias.com.br/edipe/ivedi-pe/pdfs/didatica/co/132-271-1-SM.pdf>. Acesso em: 05 maio 2022.

- MINAYO, M. C. de S. de. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec, 2006.
- MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2006.
- MORIN, E. **Ciência com consciência**. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.
- MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: pensar a reforma e reformar o pensamento. 26. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2021.
- MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas et al. Pesquisa Quantitativa e/ou Qualitativa: distanciamentos, aproximações e possibilidades. **Revista Sustinere**, [S.l.], v. 7, n. 2, p. 414 - 430, jan. 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/article/view/41193>. Acesso em: 15 maio 2022.
- NARDI, R. G. **Ressignificando a educação especial a partir da complexidade e do pensamento eco-sistêmico**. 2007. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/9994>. Acesso em: 05 maio 2022.
- PETRAGLIA, I. C. **Edgar Morin**: a educação e a complexidade do ser e saber. Petrópolis: Vozes, 1995.
- PIMENTA, A. C. Resenha: introdução ao pensamento complexo de Edgar Morin. **Revista Científica da FHO**, v. 1, n. 2, 2013. Disponível em: [https://www.fho.edu.br/revistacientifica/\\_documentos/art.4-001-](https://www.fho.edu.br/revistacientifica/_documentos/art.4-001-)

2013.pdf. Acesso em: 15 maio 2022.

RIBEIRO, F. N. Edgar Morin, o pensamento complexo e a educação. **Rev. Pró-Discente**, v. 17, n. 2, jul/dez. 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/prodiscente/article/view/5804>. Acesso em: 05 maio 2022.

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.

SILVA, E. C. R.; FONSECA, A. B. Hortas em escolas urbanas, Complexidade e transdisciplinaridade: Contribuições para a Educação Ambiental e para a Educação em Saúde. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 3, p. 35-54, set-dez. 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4207>. Acesso em: 05 maio 2022.

SUANNO, J. H. Educação como prática social com justiça social: um olhar criativo, complexo e transdisciplinar. **Revista Polyphonia**, Goiânia, v. 32, n. 1, p. 86–99, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/sv/article/view/67392>. Acesso em: 15 maio. 2022.

VASCONCELLOS, M. J. E. **Pensamento Sistêmico**: o novo paradigma da ciência. 2º ed. São Paulo: Campinas, Papirus. 2002.

ZWIEREWICZ, M.; DE OLIVEIRA, B. A.; DE MOURA, K. T. A emergência de um pensar complexo em tempos para uma educação complexa. **Devir Educação**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 9–30, 2021. Disponível em: <http://devireducao.ded.ufla.br/index.php/DEVIR/article/view/514>. Acesso em: 15 maio 2022