

A EMERGÊNCIA DO PARADIGMA DA COMPLEXIDADE NO SÉCULO XX

THE EMERGENCE OF THE PARADIGM OF COMPLEXITY IN THE 20TH CENTURY

Tiago Henrique Meggiolaro

Secretaria Municipal de Educação de Ijuí, RS, Brasil

DOI: <https://doi.org/10.46550/amormundi.v4i2.190>

Recebido em: 20.05.2023

Aceito em: 26.06.2023

Resumo: Este artigo tematiza os fundamentos e princípios do paradigma da complexidade proposto por Edgar Morin. A partir desta referência apresenta o conceito e as raízes filosóficas da complexidade bem como seus princípios organizadores. O paradigma da complexidade assimila e supera o paradigma da simplificação adotando novos princípios organizadores do conhecimento como: o dialógico, o hologramático e o anel recursivo. O artigo aponta para a necessidade de novas práticas a partir da superação da fragmentação dos saberes e da simplificação do conhecimento.

Palavras-chave: Complexidade. Edgar Morin. Pensamento Complexo.

Abstract: This article thematizes the foundations and principles of the complexity paradigm proposed by Edgar Morin. From this reference it presents the concept and philosophical roots of complexity as well as its organizing principles. The complexity paradigm assimilates and surpasses the simplification paradigm by adopting new organizing principles of knowledge such as the dialogic, the hologrammatic and the recursive ring. The article points to the need for new practices based on overcoming the fragmentation of knowledge and the simplification of knowledge.

Keywords: Complexity. Edgar Morin. Complex Thinking.

Introdução

As atuais investigações e pesquisas realizadas no campo da educação com a participação de cientistas, antropólogos, sociólogos e biólogos sobre a história da gênese do universo e da complexificação da evolução da natureza humana encontram-se em um estágio considerado inicial. Isto deve-se ao fato de que há muito ainda a ser entendido em relação ao passado-presente-futuro, à complexidade do conhecimento, às relações entre indivíduo/espécie/sociedade, à consciência planetária, entre outros temas de relevância para a humanidade.

A partir de meados do século XX muitos estudiosos e pesquisadores passaram a aceitar



a complexidade como uma dimensão inerente à realidade e a qualquer fenômeno e, portanto, como algo presente desde a gênese do universo.

O reconhecimento pela comunidade científica da complexidade deve-se ao fato de ser mais uma perspectiva a ser considerada nos espaços de divulgação ao mesmo tempo em que se projeta como uma ciência da complexidade.

Na literatura acadêmica, a complexidade tem sido referenciada de diferentes modos. Entre elas: teoria, paradigma, lógica, método, pensamento e até racionalidade complexa. A complexidade é um constructo teórico, objeto de estudo e investigação de vários pesquisadores, porém foi o pensador, pesquisador e epistemólogo francês Edgar Morin que, ao longo de décadas, dedicou-se a construir as bases daquilo que caracteriza os apoios do pensamento ou da abordagem complexa.

Neste artigo, inicialmente, apresento a biografia de Edgar Morin, principal expoente da complexidade, e como ela influencia na teoria por ele desenvolvida. Logo após, conceituo a complexidade e apresento as suas raízes filosóficas. Na sequência, diferencio as características do pensamento simplificador e complexo. Para finalizar, enumero os princípios do pensamento complexo propostos por Morin a fim de ressignificar os modos de pensar, conhecer e aprender.

Edgar Morin: o arquiteto da complexidade

Edgar Nahoun (mais tarde Morin) é filho de imigrantes judeus e espanhóis vindos da Salônica na primeira década do século XX. Nasceu em Paris, em 08 de julho de 1921. Perdeu, ainda criança, a sua mãe, fato que o levou a ter a literatura como refúgio. Foi apresentado ao Marxismo no clima tenso da Segunda Guerra Mundial, envolveu-se em atividades subversivas, o que fez com que vivesse um período de clandestinidade duplamente (judeu e comunista). Foi combatente voluntário nas trincheiras da Resistência Francesa, durante a Segunda Guerra Mundial e integrou o Partido Comunista Francês, onde foi expulso em 1950.

Graduou-se em História, Geografia e Direito. Participou de várias frentes de combate na luta contra o nazismo. Em sua carreira profissional, foi diretor das revistas *Arguments* e *Communications*, entre 1956 e 1962. É diretor de pesquisa emérito da CNRS – *Centre National des Recherches Scientifiques*, onde atuou entre 1950 e 1989; codiretor do Centro de Estudos Transdisciplinares da *École des Hautes Etudes en Sciences Sociales*, entre 1973 e 1989, e presidente atual da *Association pour la Pensée Complexe*. Humanista sem fronteiras, tem na elaboração de seu método a capacidade de apreender a complexidade do real, tecendo críticas à fragmentação do conhecimento, uma reforma do pensamento por meio da transdisciplinaridade.

Morin foi influenciado por muitos pesquisadores de diversas áreas: Pascal, Hegel, Marx, Husserl, Gaston Bachelard, Castoriadis, Lakatos, Feyerabend, etc. Sua obra de maior destaque é composta por 6 volumes: *O Método*. Trata-se de uma obra sequenciada pela qual o autor registra o percurso e a confirmação das hipóteses examinadas, a possibilidade e a necessidade de um conhecimento polissêmico, multi e transdisciplinar. Integram o Método os seguintes volumes: *Método 1: a natureza da natureza; Método 2: a vida da vida; Método 3: o conhecimento do conhecimento; Método 4: as idéias; Método 5: a humanidade da humanidade e Método 6: ética*. Além do Método, Morin é autor de mais de 30 obras mundialmente conhecidas.

A longevidade do pensador Edgar Morin (em 2023, 103 anos) permitiu a ele uma condição importante na constituição do seu pensamento complexo. A travessia por grande parte dos séculos XX e XXI vem possibilitando a ele construir reflexões fundamentais para o nosso tempo. Sua participação na II Guerra Mundial enquanto combatente do exército francês, vivendo posteriormente a “Guerra Fria” entre Estados Unidos e União Soviética, o terrorismo e a atual instabilidade em diversas partes do mundo (conflitos, guerras, pobreza, desastres ambientais, desigualdades econômicas e sociais) permitiu a Edgar Morin construir um pensamento considerando a complexidade do mundo e da vida, pois ambas rejeitam respostas simples aos problemas multifatoriais do planeta.

Edgar Morin é um pesquisador que se dedica a realizar estudos sobre os temas da complexidade, enfatiza o valor do conhecimento, as interações com os interlocutores e com as múltiplas áreas do saber.

O pensamento de Morin (2003) contribui no esclarecimento e na pertinência da perspectiva da complexidade ao permear e articular os saberes disciplinares, para que a partir daí se possa efetivar a compreensão do todo. Ao mesmo tempo, a complexidade chama atenção para o respeito das diversas dimensões do ser, o que aponta a incompletude e a incerteza como pontos importantes para serem pensados, ao dimensionar tal pensamento.

Complexidade: sinônimo de complicação? As raízes filosóficas da complexidade

Segundo o pensamento de Morin (2015a) “a palavra complexidade só pode exprimir nosso incômodo, nossa confusão, nossa incapacidade para definir de modo simples, para nomear de modo claro, para ordenar nossas ideias”. Neste cenário, é fundamental entender que a complexidade, já apresenta em si mesma, uma dificuldade, que é não se limitar a uma determinada carga semântica de determinação ou definição.

Ela suporta, ao contrário, uma pesada carga semântica, pois traz em seu seio confusão, incerteza, desordem. Sua primeira definição não pode fornecer nenhuma elucidação: é complexo o que não pode se resumir numa palavra-chave, o que não pode ser reduzido a uma lei nem a uma ideia simples. Em outros termos, o complexo não pode se resumir à palavra complexidade, referir-se a uma lei da complexidade, reduzir-se à ideia de complexidade. Não poderias fazer da complexidade algo que se definisse de modo simples e ocupasse o lugar da simplicidade. *A complexidade é uma palavra-problema e não uma palavra-solução* (MORIN, 2015a, p. 05-06).

A utilização da palavra complexidade não é sinônimo de reduzi-la ao senso comum, que na maioria das vezes, é entendido como complicação. A complexidade está para além dessa ideia, é um estudo que demanda fundamentação aprofundada. Etimologicamente a palavra complexidade vem do latim *complexus*:

O que é a complexidade? A um primeiro olhar, a complexidade é um tecido (*complexus*: o que é tecido junto) de constituintes heterogêneas inseparavelmente associadas: ela coloca o paradoxo do uno e do múltiplo. Num segundo momento, a complexidade é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo fenomênico (MORIN, 2015a, p. 13).

A partir da definição de complexidade, Edgar Morin esclarece duas ilusões que desviam as mentes do problema do pensamento complexo. Segundo o pensador, a primeira se refere ao fato de acreditar que a complexidade conduz à eliminação da simplicidade, no entanto, ela surge onde o pensamento simplificador falha e integra em si tudo o que põe ordem, clareza, distinção, precisão no conhecimento.

Enquanto o pensamento simplificador desintegra a complexidade do real, o pensamento complexo integra o mais possível os modos simplificadores de pensar, mas recusa as consequências mutiladoras, redutoras, unidimensionais e finalmente ofuscantes de uma simplificação que se considera reflexo do que há de real na realidade (MORIN, 2015a, p. 06).

A segunda ilusão diz respeito a confundir complexidade e completude. Morin esclarece que o pensamento complexo aspira ao conhecimento multidimensional, mas tem ciência de que o conhecimento completo é impossível, pois “um dos axiomas da complexidade é a impossibilidade, mesmo em teoria, de uma onisciência”. O pensamento complexo implica no reconhecimento de um princípio de incompletude e de incerteza, “animado por uma tensão permanente entre a aspiração a um saber não fragmentado, não compartimentado, não redutor, e o reconhecimento do inacabado e da incompletude de qualquer conhecimento” (MORIN, 2015a, p. 6-7).

Os estudos na área da complexidade são recentes e recebem diversas abordagens com enfoques peculiares. Historicamente a base desse pensamento tem suas raízes na Filosofia Oriental. Desde a Antiguidade, por meio da relação dialógica do pensamento chinês já encontramos traços da complexidade. Esta relação pode ser considerada complementar e também antagônica, fato observado entre yin e yang e “[...] segundo Lao Tse, a união dos contrários caracteriza a realidade [...] No século XVI, Fang Yizhi formula um verdadeiro princípio de complexidade” (MORIN, 2006, p. 2).

Nesta outra passagem, MORIN (2002, p.13) acrescenta “No Ocidente, Heráclito enfrentou o problema da contradição ‘viver de morte, morrer de vida’”. Na Idade Clássica Ocidental, Pascal é a referência da complexidade, ao explicar que “Não posso conhecer o todo se não conhecer particularmente as partes, e não posso conhecer as partes se não conhecer o todo”.

Percorrendo a filosofia desde Heráclito a Hegel, encontramos no pensamento de outros filósofos elementos da complexidade: Spinoza (1632-1677) expôs suas ideias sobre autoprodução; Leibniz (1646-1677) posicionou-se por meio do princípio da unidade complexa e unidade múltipla e Kant (1724-1804) evidenciou os limites e as dificuldades da razão.

Morin é influenciado por Hegel, que em seu pensamento fala sobre a autoconstituição, a dialética que fora prolongada por Marx. Anuncia a crise da base da certeza e refere-se a Nietzsche, ao metamarxismo (Adorno, Horkheimer e Lukács). Segundo Morin, há inúmeros elementos presentes no pensamento desses filósofos que criticam a razão clássica para a concepção da complexidade.

No século XX, quem pensou e falou da complexidade com profundidade foi Gaston Bachelard em seu livro *O Novo Espírito Científico* (1968), no qual aborda por meio de seu pensamento a ruptura epistemológica entre a ciência contemporânea e o senso comum. No início dos anos 50, a partir da Teoria da Informação e da Cibernética, a ideia da complexidade ressurgiu.

De acordo com Martinazzo (2004), a complexidade apresenta-se como um edifício com diversos andares. Sua base está formada por três grandes teorias: teoria da informação, da cibernética e dos sistemas e comporta as ferramentas necessárias para uma teoria do conceito da auto-organização extraída da revolução biológica. O segundo andar é composto com as ideias de pensadores sobre a auto-organização, entre eles os matemáticos como N. Wiener, Von Neumann e Von Foerster, termodinâmicos como Prigogine, biofísicos como Atlan e filósofos como Castoriadis.

Na sequência deste escrito, apresento o paradigma do pensamento simplificador e do pensamento complexo, pois a ciência da modernidade fundamenta sua razão no poder absoluto do homem sobre a natureza, excluindo a filosofia, enquanto que a ciência pós-moderna considera o pensamento transcendental e pensamento científico e busca a ligação entre as duas ciências: Ciências Humanas e Ciências da Natureza.

Paradigma do pensamento simplificador e do pensamento complexo

A complexidade, já mencionada neste escrito, começa a ter diversos estudos a partir das décadas de 60 e 70 e logo, surgem as primeiras publicações sobre o assunto. Ela, enquanto uma revolução paradigmática propõe, como indica Barbosa (1997) com base em Morin (1982) a substituição do paradigma da simplificação redutora e disjuntiva por um paradigma da complexidade, isto é, um conjunto de princípios de inteligibilidade que, ligados uns aos outros, poderiam determinar as condições epistêmicas de uma visão racional complexa do universo físico, biológico e antropossocial.

Referenciando o pensamento simplificador e complexo por meio da nomenclatura paradigma, é necessário conceituarmos o que é um paradigma. Segundo Gamboa (2014) paradigma tem sua origem no termo grego “*deiknumi*” cujo sentido é indicar, mostrar ou demonstrar, que unido ao “para” significa apresentar ou fornecer um modelo. O mesmo autor, cita Kuhn (1987) que introduziu o termo na linguagem da epistemologia:

Kuhn (1987) empregou o termo paradigma para explicar o processo histórico e não cumulativo das ciências, que avançam mediante as “revoluções científicas” que ocorrem quando a “ciência normal” não dá conta de todos os fenômenos descobertos. Surge então a crise, a qual só é solucionada com a formação de uma nova estrutura científica ou a criação de um novo modelo científico que substitui o anterior (GAMBOA, 2014, p. 482).

De acordo com Gamboa (2014), a noção de paradigma, como estrutura lógica com propriedade de concretismo e sequência analógica, envolve uma linguagem especializada que articula o uso de teorias, métodos e técnicas. Paradoxalmente, “um paradigma tanto nos permite acessar e conhecer uma realidade, como nos encarcera, bitola e normatiza. Por um lado, somos libertados pelo paradigma, por outro somos escravizados” (MARTINAZZO, 2004, p. 33).

Um determinado paradigma permite uma compreensão de realidade que produz um paradigma, ou seja, “o mundo que conhecemos, sem nós, não é mundo, conosco é mundo. Daí deriva o paradoxo fundamental: *nosso mundo faz parte de nossa visão de mundo, a qual faz parte de nosso mundo*” (MORIN, 2003, p. 223).

1 Transcrição em itálico conforme o original.

Neste sentido, o paradigma pode ser a representação do padrão de modelos a serem seguidos e trata-se de um pressuposto filosófico matriz, ou seja, uma teoria de um conhecimento que origina o estudo de um campo científico. Opera ao nível do inconsciente, irrigando e controlando o pensamento consciente e “atinge uma certa autonomia e soberania diante das teorias, ideologias e doutrinas” (MARTINAZZO, 2004, p. 34).

Segundo Morin (1977), o surgimento do pensamento complexo das organizações surge da falência do modelo clássico, que está respaldado nos pilares da ordem, separabilidade e razão absoluta. O pensamento tradicional ocidental predominante em nós “e que rege nosso modo integral de ser, de pensar e de agir é o paradigma da simplificação, da disjunção e da redução” (MARTINAZZO, 2004, p. 33). O surgimento das teorias da informação, da cibernética e dos sistemas introduz uma nova forma de pensar, ingressando num universo dos fenômenos organizados nos quais a organização é feita com e contra a desordem.

Martinazzo (2004) esclarece conforme Morin que todo paradigma fechado, ou seja, fundamentado em verdades absolutas e metafísicas, conduz a uma racionalização.

A inteligência parcelada, compartimentada, mecanista, disjuntiva e reducionista rompe o complexo do mundo em fragmentos soltos, fraciona os problemas, separa o que está ligado, unidimensionaliza o multidimensional. Trata-se de uma inteligência ao mesmo tempo míope, presbita, daltônica, caolha. Na maioria das vezes acaba ficando cega (MORIN apud MARTINAZZO, 2004, p. 35)

Morin sugere a instituição de uma racionalidade contrária, ou seja, aberta e autocrítica que permita fazer uma leitura mais adequada da realidade para possibilitar uma maior aproximação do significado da realidade

O paradigma do pensamento simplificador é aquele que privilegia pôr a ordem no universo, desconsiderando a desordem. Tal ordem é reduzida a uma lei, a um princípio, não levando em consideração a multidimensionalidade dos sujeitos e objetos, mas sim considerando ou o uno ou o múltiplo, trazendo a ideia da dualidade. Em síntese, fundamentada nesse modelo de conhecimento, a ciência ocidental foi reducionista à medida que tentou simplificar o conhecimento do todo (conjunto) ao conhecimento das partes que o constituem. Em suma, conhecendo o todo, conhecemos as partes que o compõem.

Segundo Mariotti (2000), o modelo de pensamento cartesiano é indispensável para resolver problemas humanos relacionados à mecânica (ciências exatas e tecnologia), mas torna-se insuficiente para resolver problemas humanos em que emoções e sentimentos (dimensão psicossocial) estão envolvidas. O mesmo forma a sustentação do empirismo, que diz que existe uma única realidade que deve ser percebida da mesma forma por todos os homens. A complexidade, em sua dimensão maior, entende que não existe percepção totalmente objetiva.

O modelo cartesiano tem sido questionado de muitas formas, inclusive pelo pensamento complexo. Este, por sua vez, permite entender os processos autopoiéticos² (autoprodutores, autossustentados, autogestionários), dos quais as sociedades humanas constituem um exemplo.

O pensamento sistêmico é um instrumento para a compreensão da complexidade do

2 *Poiesis* é um termo grego que significa produção. Autopoiése quer dizer autoprodução. A palavra surgiu pela primeira vez na literatura internacional em 1974, num artigo publicado por Varela, Maturana e Uribe, para definir os seres vivos como sistemas que produzem continuamente a si mesmos. Esses sistemas são autopoiéticos por definição, porque recompõem continuamente os seus componentes desgastados. Pode-se concluir, portanto, que um sistema autopoiético é ao mesmo tempo produtor e produto (MARIOTTI, 2000).

mundo natural. Entretanto quando operado de modo mecânico, como uma simples ferramenta proporciona resultados meramente operacionais, que não são suficientes para compreender e abranger a totalidade do cotidiano das pessoas. Ele é apenas um dos operadores cognitivos do pensamento complexo, devendo ser utilizado junto à ideia de complexidade.

Na obra *Ciência com Consciência* (2003), Morin explicita a ideia de que a ciência clássica se baseava na complexidade do mundo dos fenômenos, podia e devia resolver-se a partir de princípios simples e leis gerais. Era um paradigma de simplificação regido pelos princípios de generalidade, de redução e de separação que comandava a inteligibilidade própria do conhecimento científico clássico.

Morin (2003) chama de paradigma de simplificação o conjunto de princípio de inteligibilidade próprios da ciência clássica, e que, ligados uns aos outros, produzem uma concepção simplificadora do universo nos aspectos físicos, biológicos e antropossociais).

Para o mesmo autor (2000), o pensamento complexo é o resultado da complementaridade das visões de mundo do pensamento linear e sistêmico, possibilitando a elaboração de saberes e práticas que permitem buscar novas formas de entender a complexidade dos sistemas naturais e lidar com ela, incluindo o ser humano e suas culturas.

O pensamento complexo possibilita perceber e entender situações com mais clareza, extensão e profundidade, a pensar em termos de conexões e não de eventos isolados, aumenta a capacidade de tomar decisões de grande amplitude e longo prazo.

Morin (2015) afirma que no paradigma da disjunção/redução/unidimensionalização, seria preciso substituir um paradigma de distinção/conjunção, que permite distinguir sem disjuntar, de associar sem identificar ou reduzir. Esse paradigma comportaria um princípio dialógico e translógico, que integraria a lógica clássica e sem deixar de levar em conta seus limites de facto (problemas de contradições) e de jure (limites de formalismo).

Segundo Morin (2001), o pensamento complexo procura religar o que o pensamento disciplinar e compartimentado separou e isolou. Para este autor, a complexidade ocorre entre a desordem e a ordem, sendo necessário saber opor e ligar tais tendências a fim de que se estabeleçam ideias de interação, unindo os elementos, bem como ideia de transformação, podendo organizar ou dispersar os elementos.

Acrescenta ainda que a complexidade tenta dialogar com as diversas dimensões que constituem os fenômenos e objetos, ou seja, a realidade, não somente abrangendo as dimensões passíveis de formalização e quantificação, mas também as que comportam a incerteza, a aleatoriedade e a contradição. É um pensamento que configura uma nova visão de mundo, que aceita e procura compreender as mudanças contínuas do real e não pretende negar a multiplicidade, a aleatoriedade, e sim, conviver com elas.

O pensamento complexo conduz-nos a uma série de problemas fundamentais do destino humano, que depende, sobretudo, da nossa capacidade de compreender os nossos problemas essenciais, contextualizando-os, globalizando-os, interligando-os: e da nossa capacidade de enfrentar a incerteza e de encontrar os meios que nos permitam navegar num futuro incerto, erguendo ao alto a nossa coragem e a nossa esperança.

Segundo o pensamento complexo, é necessário que se eliminem as ideias simplistas, reducionistas e disjuntivas. Para isso, é fundamental o aprendizado das noções de ordem-desordem-

organização presentes nos sistemas complexos. Morin, em seus escritos demonstra consciência das dificuldades enfrentadas pelo pensamento complexo, visto que seja um pensamento que conduza a eliminação da simplicidade.

A dificuldade do pensamento complexo é que ele deve enfrentar o emaranhado (o jogo infinito das inter-retroações), a solidariedade dos fenômenos entre eles, a bruma, a incerteza, a contradição. Mas podemos elaborar algumas das ferramentas conceituais, alguns dos princípios para esta aventura, e podemos entrever o semblante do novo paradigma de complexidade que deveria emergir (MORIN, 2015a, p. 14).

Segundo a concepção complexa na visão moriniana, é necessário que se eliminem as ideias simplistas, reducionistas e disjuntivas. Para isso, é fundamental o aprendizado das noções de ordem-desordem-organização presentes nos sistemas complexos. E, as noções de sujeito, autonomia e “auto-eco-organização” são conceitos muito importantes para a compreensão das transformações que acontecem no interior dos organismos vivos humanos.

Na sequência, abordarei os princípios fundamentais que edificam, segundo Morin (2000) o pensamento complexo, pois estabelecem relações de interligação, complementaridade e interdependência que ajudam na compreensão das dimensões do real complexo, enfatizando três deles: o princípio dialógico, o recursivo e o hologramático.

Os princípios do pensamento complexo

A obra de Edgar Morin nos permite uma ressignificação do pensar, do conhecer e do aprender e tem como ponto de partida uma reformulação do paradigma da simplificação. Segundo o filósofo francês (2003), é necessário aprender a operar os princípios organizadores do conhecimento e operadores do pensamento complexo a fim de compreender a multidimensionalidade da realidade complexa.

Em muitos momentos em suas obras bibliográficas, Morin assinala para o desafio e os propósitos da teoria da complexidade.

O problema crucial do nosso tempo é o da necessidade de um pensamento apto a enfrentar o desafio da complexidade do real, isto é, perceber as ligações, interações e implicações mútuas, os fenômenos multidimensionais, as realidades que são, simultaneamente, solidárias e conflituosas” (MORIN, 2004, p. 74).

As descobertas significativas a partir da segunda metade do século XX apontam o fato de que o paradigma da razão científica não consegue mais corresponder às expectativas e às exigências para a compreensão da realidade do mundo sistêmico e planetário que estão a exigir. Morin (2003) entretanto, acredita que é necessária a reforma dos pilares da ciência clássica pelo próprio desenvolvimento da mesma, acentua e reconhece os incontestáveis e significativos avanços da ciência para a humanidade, mas entende que nesta perspectiva de pensamento simplificador, a ciência não consegue abranger a complexidade do real, pois está alicerçado sobre saberes isolados, disciplinas compartimentadas e incomunicáveis entre si.

Morin (2003) reformula leis e princípios para um pensar complexo tendo em vista a apreensão das diversas dimensões que constituem o todo da realidade biosociocultural.

Lista “mandamentos”³ e chama a atenção para o fato de que o paradigma da complexidade não produz nem determina a inteligibilidade. Na visão do autor, pode somente incitar a estratégia/inteligência do sujeito pesquisador a considerar a complexidade da questão estudada.

Incita a distinguir e fazer comunicar em vez de isolar e de separar, a reconhecer os traços singulares, originais, históricos do fenômeno em vez de liga-los pura e simplesmente a determinações ou leis gerais, a conceber a unidade/multiplicidade de toda entidade em vez de heterogeneizar em categorias separadas ou de a homogeneizar em indistinta totalidade. Incita a dar conta dos caracteres multidimensionais de toda realidade estudada (MORIN, 2003, p. 334).

Na sequência, elenco os sete princípios para um paradigma da complexidade, baseada na obra *A utopia de Edgar Morin: da complexidade à consciência planetária*, de Celso José Martinazzo (2004) que constituem pela conjunção dos princípios de inteligibilidade: (1) princípio sistêmico ou organizacional; (2) princípio hologramático; (3) princípio do círculo, recursão organizacional ou circuito retroativo; (4) princípio do círculo ou circuito recursivo; (5) princípio da auto-organização: autonomia/dependência; (6) princípio dialógico e (7) princípio da reintrodução do conhecimento em todo conhecimento.

O princípio sistêmico ou organizacional, para Morin (2015b, p. 93-4) é o que liga o conhecimento das partes ao conhecimento do todo. Morin refere-se à contribuição de Pascal: “Considero impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, tanto quanto conhecer o todo sem conhecer, particularmente, as partes. Deste princípio, podemos destacar a ideia oposicionista de que “o todo é a soma das partes”, mas que “o todo é mais que a soma das partes”.

O princípio hologramático (holográfico), evidencia que não é somente a parte que está no todo, como o todo está inscrito na parte. “Cada unidade, ponto ou célula, contém a quase totalidade da informação do objeto o qual ele representa” (MARTINAZZO, 2004, p. 59).

Deste modo, no holograma, cada parte contempla o todo e o todo contém as partes e isso pode ser percebido no mundo físico, biológico e sociológico. A visão hologramática supera tanto a visão holística, que privilegia o todo de um sistema e não contempla adequadamente as partes, como a visão reducionista, que analisa apenas as partes de um todo.

O princípio do círculo, recursão organizacional ou circuito retroativo é inspirado na teoria do retorno criador de Norbert Wiener⁴. Segundo este princípio, Morin (2000, p. 201) afirma que “[...] em que todo momento é, ao mesmo tempo, produto e produtor, que causa e que é causado, e em que o produto é produtor do que o produz, o efeito causador do que o causa”. A linguagem, para Morin e Moigne (2000), é um exemplo deste princípio, pois:

A linguagem é essa máquina extraordinária da qual somos produtos e produtores incontestáveis e sem a qual nada teria nascido de nós mesmos, sem essa possibilidade de criar palavras, de produzir o sentido, de comunicar. Uma vez mais, a linguagem é produto e produtor. Todos os produtos são produtores (MORIN; MOIGNE, 2000, p. 190).

O princípio do círculo ou circuito recursivo, segundo Morin (2015) vai além da noção de

3 Nas diferentes obras de Morin, *Ciência com consciência* (2003), *A inteligência da complexidade* (2000), *Introdução ao pensamento complexo* (2015), *A cabeça bem-feita* (2015), o número de princípios é variável. Morin denomina de mandamentos na primeira obra citada e nas demais de princípios, variando também o número dos mesmos (dez, nove e sete princípios). Segundo Martinazzo (2004), uma possível explicação para este fato se deve à medida em que o referido autor vai complementando e reorganizando sua teoria.

4 Norbert Wiener (1894-1964) foi um matemático estadunidense, conhecido como o fundador da cibernética.

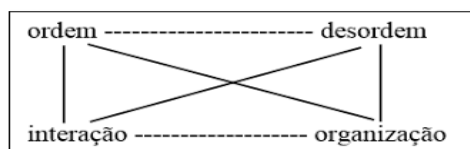
regulação com as da autoprodução e auto-organização, em que os produtos e os efeitos são, eles mesmos, produtores e causadores daquilo que os produz. “Os indivíduos humanos produzem a sociedade nas interações e pelas interações, mas a sociedade, à medida que emerge, produz a humanidade desses indivíduos, fornecendo-lhes a linguagem e a cultura” (MORIN, 2015b, p. 95).

O princípio da auto-organização: autonomia/dependência vale para os humanos que desenvolvem sua autonomia na dependência da sua cultura e também para as sociedades que se desenvolvem na dependência de seu meio geológico. Morin revela que um dos aspectos desse princípio da auto-organização viva é que ela se regenera permanentemente a partir da morte de suas células. Citando a fórmula de Heráclito “viver de morte, morrer de vida”, “as idéias antagônicas de morte e vida são, ao mesmo tempo, complementares e antagônicas” (MORIN, 2015b, p. 95).

O princípio dialógico, conforme Morin (2015) permite assumir racionalmente a inseparabilidade de noções contraditórias para conceber um mesmo fenômeno complexo. “O princípio dialógico nos permite manter a dualidade no seio da unidade. Ele associa dois termos ao mesmo tempo complementares e antagônicos” (MORIN, 2015a, p. 74).

A dialógica nos permite assumir racionalmente a associação de noções contraditórias sujeito/objeto, ordem/desordem, uno/múltiplo, teoria/prática, *sapiens/demens*, organização/desorganização para conceber um mesmo fenômeno complexo. A ordem e a desordem são noções que, quando unidas, devem excluir um ao outro, mas, ao mesmo tempo, são indissociáveis numa mesma realidade. Ou seja, apesar de essas duas noções serem antagônicas e opostas, elas colaboram, em certos casos, para a produção da organização e da complexidade.

Figura 1: Tetragrama de Morin



Fonte: Morin, 2003, p. 204.

Na imagem acima (figura 1), os termos agem e retroagem uns sobre os outros, se complementam aceitando o antagonismo para explicar a relação recursiva, complementar e recorrente entre elas.

Em *Ciência com Consciência* (2003), Edgar Morin apresenta o conceito de ordem e desordem. Segundo o filósofo, o conceito de ordem ultrapassa a noção do antigo determinismo, existe nela a noção de coação e eventualmente de estabilidade, constância, regularidade e repetição. A definição de ordem não é simples pois comporta vários níveis, no mais profundo significa coerência lógica, racionalidade, portanto surge a possibilidade de prever, antecipar. A desordem comporta a noção de acaso e pode ser compreendido pelo seu polo objetivo e subjetivo.

Morin (2003) alerta que se pensarmos apenas na ordem, concebemos o mundo de forma apenas determinista, que exclui a realidade do contexto, isola o objeto do meio fazendo a cisão com o sujeito, impede a inovação, criação, incapacitando a evolução. Um mundo aleatório, fundado apenas na desordem, não constrói organização, incapaz de nascer para se renovar.

Temos, portanto, de misturar esses dois mundos – que, todavia, se excluem –

se quisermos conceber o nosso mundo. Sua ininteligível mistura é a condição de uma relativa ininteligibilidade do universo. Há certamente contradição lógica na associação ordem e desordem, mas menos absurda do que a débil cisão de um universo que seria apenas ordem ou que estaria apenas entregue ao deus *acaso*. Digamos que ordem e desordem isoladas são metafísicas; juntas, são físicas (MORIN, 2003, p. 203).

O princípio da reintrodução do conhecimento em todo conhecimento, para de acordo com Morin (2003) opera a restauração do sujeito e revela o problema cognitivo central que é a da percepção à teoria científica de que todo conhecimento é uma reconstrução/tradução feita por uma mente/cérebro, em uma cultura e época determinadas. Sobre isto, o autor esclarece:

A reforma do pensamento é de natureza não programática, mas paradigmática, porque concerne à nossa aptidão para organizar o conhecimento. É ela que permitiria a adequação à finalidade da cabeça bem-feita; isto é, permitiria o pleno uso da inteligência. Precisamos compreender que nossa lucidez depende da complexidade do modo de organização de nossas idéias (MORIN, 2015b, p. 96).

Este princípio, modifica nosso modo de pensar, capaz de unir e solidarizar conhecimentos separados, é capaz de desdobrar em uma ética da união e da solidariedade entre humanos. Então, “um pensamento capaz de não se fechar no local e no particular, mas de conceber os conjuntos, estaria apto a favorecer o senso da responsabilidade e o da cidadania. A reforma do pensamento teria, pois, consequências existenciais, éticas e cívicas (MORIN, 2015b, p. 97).

A partir destes sete princípios, a racionalidade complexa se apresenta como um paradigma capaz de apreender a complexidade do real e romper com os racionalismos, ou seja, com a tradição das concepções fragmentadoras e simplificadoras do conhecimento.

Considerações finais

Por meio deste escrito, ao trazer para a discussão a teoria da complexidade enquanto referência teórica, permite-nos compreender os desafios postos na construção de uma educação mais alargada, ou seja, voltada para os problemas significativos do cotidiano dos humanos possibilitando, sobretudo, compreender a necessidade de uma reforma do pensamento, bem como os princípios indispensáveis para esta.

A teoria de Edgar Morin, manifestada em seus escritos, torna-se um referencial para pensar uma mudança paradigmática significativa nas formas de racionalidade / subjetividade / objetividade possíveis e necessárias para a vida planetária em pleno século XXI. Os princípios de sua teoria destacam novas formas de compreender e interpretar a realidade.

A complexidade, de outro modo, apresenta-se como um desafio ao pensamento humano da atualidade que, diante dos problemas sociais, ambientais, econômicos e culturais, precisa modificar suas formas de perceber, compreender e atuar no mundo.

Por fim, o pensamento de Edgar Morin também contribui para pensarmos a educação a partir da perspectiva complexa, interligando os saberes, apostando na reforma do pensamento para enfrentarmos a confusão, a solidariedade dos fenômenos, a incerteza e a contradição presente no mundo contemporâneo.

Referências

- BARBOSA, Manuel. *Antropologia complexa do processo educativo*. Universidade do Minho: Instituto de Educação e Psicologia. Braga, 1997.
- GAMBOA, Silvio Sánchez. Paradigma. In: GONZÁLEZ, F. J.; FENSTERSEIFER, P. E. (org). *Dicionário crítico de Educação Física*. 3. Ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2014.
- MARIOTTI, Humberto. *As paixões do ego: complexidade, Política e Solidariedade*. São Paulo: Editora Palas Athena, 2000.
- MARTINAZZO, Celso José. *A utopia de Edgar Morin: da complexidade à consciência planetária*. 2. ed. Ijuí: Unijuí. 2004.
- MORIN, Edgar. *Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. 3. ed. São Paulo: Cortez. 2004.
- MORIN, Edgar. *Ciência com Consciência*. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- MORIN, Edgar. *Introdução ao pensamento complexo*. 5. ed. Porto Alegre: Sulina. 2015a.
- MORIN, Edgar. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. 22ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015b.
- MORIN, Edgar. *O problema epistemológico da complexidade*. 3. ed. Mira-Sintra: Publicações Europa-América, 2002.
- MORIN, Edgar; LE MOIGNE, Jean-Louis. *A Inteligência da Complexidade*. 3ª ed. São Paulo: Petrópolis, 2000.