

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
ESCOLA DE CIÊNCIAS HUMANAS, JURÍDICAS E SOCIAIS
FACULDADE DE FILOSOFIA**

MARIA THERESA GROSSMANN BALLA

**A TEORIA DA COMPLEXIDADE DE EDGAR MORIN E SEU DIÁLOGO COM
OS DESAFIOS EPISTEMOLÓGICOS DO SÉCULO XXI**

CAMPINAS

2025

MARIA THERESA GROSSMANN BALLA

**A TEORIA DA COMPLEXIDADE DE EDGAR MORIN E SEU DIÁLOGO COM
OS DESAFIOS EPISTEMOLÓGICOS DO SÉCULO XXI**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Filosofia da Pontifícia Universidade
Católica de Campinas como parte dos requisitos para
obtenção do grau bacharel em Filosofia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo M. G. Pozzebon

CAMPINAS

2025

Sistema de Bibliotecas e Informação – SBI
Gerador de fichas catalográficas da Universidade PUC-Campinas
Dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Grossmann Balla, Maria Theresa

B188

A TEORIA DA COMPLEXIDADE DE EDGAR MORIN E SEU
DIÁLOGO COM OS DESAFIOS EPISTEMOLÓGICOS DO SÉCULO
XXI / Maria Theresa Grossmann Balla. - Campinas:

PUC-Campinas, 2025.

34 f.

Orientador: Paulo Moacir Godoy Pozzebon.

TCC (Bacharelado em Filosofia) - Faculdade de Filosofia,
Escola de Ciências Humanas, Jurídicas e Sociais, Pontifícia
Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2025.

Inclui bibliografia.

1. Filosofia. 2. Edgar Morin. 3. Epistemologia. I. Moacir Godoy
Pozzebon, Paulo. II. Pontifícia Universidade Católica de
Campinas. Escola de Ciências Humanas, Jurídicas e Sociais.
Faculdade de Filosofia. III. A teoria da complexidade de Edgar
morin e seu diálogo com os problemas epistemológicos do
século XXI

MARIA THERESA GROSSMANN BALLA

**A TEORIA DA COMPLEXIDADE DE EDGAR MORIN E SEU DIÁLOGO COM
OS DESAFIOS EPISTEMOLÓGICOS DO SÉCULO XXI**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Filosofia da Pontifícia Universidade
Católica de Campinas como parte dos requisitos para
obtenção do grau bacharel em Filosofia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo M. G. Pozzebon

Trabalho avaliado e aprovado pelo docente responsável em 01 / 12/ 2025

Estudo de grande interesse sobre temática atual. Nota: Nove.



Prof. Dr. Paulo Moacir Godoy Pozzebon

Dedicado àqueles que se fizeram rocha para que minhas raízes se fixassem e a todos os que precisaram levantar voo antes de mim e que hoje, se fazem lembrança pousados em meus galhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, antes de qualquer coisa, às mulheres da minha vida: minha mãe Karin e minha avó Therezinha, não só por terem feito o possível e o impossível para que eu pudesse ter acesso a uma educação de qualidade, mas por terem elas mesmas me ensinado a valorizar o conhecimento e a importância da educação.

Agradeço a todos os meus amigos e colegas que estiveram presentes na minha caminhada desde que me formei na escola, que são muitos, não só pela presença, cumplicidade e amizade, mas principalmente por trazerem o Sol aos meus dias mais nublados. Aprendi com eles coisas que mais ninguém poderia ensinar.

Agradeço ao meu coordenador do ensino médio, Cláudio de Bem, à psicopedagoga Márcia Cunha e meus professores e funcionários do Sagrado Coração de Jesus por todo o apoio e todas as conversas durante o período mais conturbado da minha vida: sem eles, eu definitivamente não estaria dentro da universidade.

Agradeço a secretária do curso de Filosofia da PUC-Campinas, Priscila, e ao nosso representante de sala João Pedro, pela paciência e cuidado comigo e com todos os que deles necessitaram, serei eternamente grata por tê-los tido conosco.

E, por fim, agradeço imensamente aos professores e professoras que tive o prazer de conhecer ao longo da minha graduação, tanto na PUC-Campinas quanto na Universidade Federal de Uberlândia; me fiz esponja para rios de ensinamento, os quais carregarei para sempre comigo, não apenas em minha mente como também em meu coração. Pelos diálogos dentro e fora da sala de aula, muito obrigada!

Se estivesse sozinha, nada do que eu faço teria sentido.

“Eu não daria um centavo pela simplicidade que há deste lado da complexidade, mas daria minha vida pela simplicidade que existe do outro lado da complexidade.”

Oliver Wendell Homes

RESUMO

Parte-se da ideia de que a Teoria da Complexidade de Edgar Morin oferece um marco epistemológico diferenciado para enfrentar alguns dos desafios filosóficos do século XXI, por superar as falsas dicotomias que têm limitado nosso pensamento, entre sujeito e objeto, natureza e cultura, ciência e humanidades. Como o próprio Morin afirma em "O Método 3", "o pensamento complexo aspira ao conhecimento multidimensional" (MORIN, 1986, p. 38), o que o torna particularmente adequado para abordar problemas que são em si mesmos multidimensionais, como as mudanças climáticas, a inteligência artificial ou as crises democráticas. A hipótese específica que será apresentada neste trabalho é a de que os três princípios fundamentais do pensamento complexo - a dialogia, a recursividade, e a hologramaticidade - constituem ferramentas conceituais poderosas para reformular problemas aparentemente intratáveis e a proposta principal é a de explicar o pensamento e os conceitos apresentados por Edgar Morin no que se diz respeito à teoria da complexidade.

Palavras-chave: Complexidade, Dialogia, Recursividade, Hologramaticidade, Epistemologia

ABSTRACT

The premise is that Edgar Morin's Complexity Theory can offer a different epistemological framework for addressing some of the philosophical challenges of the 21st century by overcoming the false dichotomies that have limited our thinking, between subject and object, nature and culture, science and the humanities. As Morin himself states in "Method 3," "complex thinking aspires to multidimensional knowledge" (MORIN, 1986, p. 38), which makes it particularly suited to addressing problems that are themselves multidimensional, such as climate change, artificial intelligence, or democratic crises. The specific hypothesis presented in this paper is that the three fundamental principles of complex thinking - dialogy, recursion, and hologramaticity - constitute powerful conceptual tools for reformulating seemingly intractable problems. The main proposal of this paper is to explain the thought and concepts presented by Edgar Morin regarding the complexity theory.

Keywords: Complexity, Dialogy, Recursion, Hologramaticity, Epistemology

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. A EPISTEMOLOGIA E O SÉCULO XXI	14
2.2. Epistemologia reducionista	15
3. EPISTEMOLOGIA DA COMPLEXIDADE	18
4. O <i>COMPLEXUS</i> DE EDGAR MORIN E A HIPERESPECIALIZAÇÃO	22
4.1. O princípio dialógico.....	24
4.2. Recursividade.....	25
4.3. A Hologramaticidade.....	27
4.4. Auto-eco-organização.....	28
5. CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	34

1. INTRODUÇÃO

Ao adentrar o período tecnológico do século XXI, a filosofia aparenta se deparar com um paradoxo fundamental: a humanidade, pela primeira vez, se dispõe de um acesso descomedido ao conhecimento técnico-científico, e essa mesma correnteza de informação que abarca a grande maioria das pessoas também apresenta ao ser humano uma aparente desorientação diante de todo esse conhecimento, vez que quanto mais informação, maior a necessidade de organização. O atual bombardeio de informações, consequência da *internet* e das redes sociais, quando apresentado sem contexto e sem o devido aprofundamento, mais confunde que educa. Ser considerado (ou se autodenominar) especialista nunca foi tão fácil, ao mesmo tempo que não se tem a garantia de que a informação que se chega é a informação mais próxima da verdade. É neste contexto que o pensamento de Edgar Morin emerge como a possibilidade de um farol epistemológico, oferecendo uma metodologia diferenciada, uma metodologia da complexidade, que se propõe a religar todos os possíveis saberes fragmentados pela modernidade sem que a considerada veracidade do conhecimento seja diluído ou limitado mais uma vez.

A Teoria da Complexidade, cunhada por Edgar Morin, propriamente apresentada na obra fundamental *‘Introdução ao Pensamento Complexo’* e desenvolvida ao longo de seis volumes de *‘O Método’* e em obras complementares como *‘Ciência com Consciência’*, representa muito mais que apenas uma crítica ao reducionismo científico, constituindo uma tentativa radical de repensar nossa relação com o conhecimento, com os outros e com o mundo. Como o próprio Morin afirma, "a complexidade é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo fenomênico." (MORIN, 2006, p. 13).

Esta pesquisa se propõe a investigar o pensamento complexo formulado por Morin e, ao explicá-lo, analisar de que maneira seria possível, caso realmente o seja, o diálogo do pensamento complexo de Morin com os impasses filosóficos contemporâneos, desde as crises ecológicas de uma sociedade antropocena até os desafios colocados pela inteligência artificial e pela revolução digital. O cerne da problemática da Teoria da Complexidade reside na aparente incapacidade dos paradigmas tradicionais de pensamento, tanto o cientificismo reducionista quanto o relativismo pós-moderno, em oferecer ferramentas conceituais adequadas para enfrentar os complexos desafios da era considerada como ‘pós-moderna’. A ciência clássica

separou o observador do observado, como comenta Morin em *Ciência com Consciência*, “o princípio de explicação da ciência clássica eliminava o observador da observação” (MORIN, 2005, p. 29), quando na realidade eles são coprodutores do conhecimento, gerando assim uma cegueira paradigmática que nos impede de compreender a natureza profundamente relacional dos fenômenos contemporâneos, onde ambos, observador e observado, estão na palma da mão de outros observadores, que também estão a um clique de outros observadores e assim sucessivamente. O acesso desmedido seria como um grande sonho e a banalização e má compreensão de termos, com a certeza de se estar certo, é o pesadelo que se forma dentro desse sonho maior; Edgar Morin apresenta a complexidade como um possível primeiro passo em busca de um novo meio de se estudar o conhecimento apresentado em uma situação tão complexa por si só:

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 as vezes mesmo a superá-lo. (MORIN, 2006, p. 8)

A relevância desta pesquisa se fundamenta em quatro pilares principais. O primeiro é filosófico: em um contexto marcado pelo esgotamento tanto do positivismo científico quanto do relativismo pós-moderno, a Teoria da Complexidade oferece uma terceira via que se mostra necessária pois “ao aspirar à multidimensionalidade, o pensamento complexo comporta em seu interior um princípio de incompletude e de incerteza” (MORIN, 1990, p.177), e “estamos numa nuvem de desconhecimento e de incerteza, produzida pelo conhecimento” (MORIN, 1990, p.104). O segundo pilar é epistemológico: a abordagem moriniana permite enfrentar problemas que transcendem as fronteiras disciplinares tradicionais, como destacado na obra ‘*Ciência com Consciência*’, onde o autor mostra que “todo conhecimento depende das condições, possibilidades e limites de nosso entendimento, isto é, de nosso espírito-cérebro de *homo sapiens*” (MORIN, 1990, p.139). O terceiro pilar é prático: os princípios da complexidade têm grandes possibilidades de aplicações concretas em áreas cruciais para o futuro da humanidade, desde a educação até a ecologia política. Por fim, o quarto pilar, guia inspirador deste trabalho, é temporal: vivemos o que Morin chamou de “era das incertezas”, onde velhas certezas são questionadas ou se desfazem e novos desafios exigem pensamento flexível e multidimensional; nesse contexto, como o autor afirma no final de ‘*Introdução ao Pensamento Complexo*’: “ensinar a complexidade é ensinar a navegar em um oceano de incertezas com alguns arquipélagos de certezas” (MORIN, 2006, p.92).

Esta pesquisa se justifica precisamente pela importância de desenvolver tal capacidade de navegação em meio às aparentes turbulências do século XXI, mostrando como o pensamento complexo pode nos ajudar a enfrentar desafios que são, eles mesmos, radicalmente complexos. Morin desenvolve o conceito de complexidade não como um simples sinônimo de complicação, mas como um modo de pensamento que reconhece a inseparabilidade dos fenômenos (dialogia), a coimplicação entre as partes e o todo (hologramaticidade), e a necessidade de uma abordagem transdisciplinar (recursividade). Ele denuncia a “cegueira ligada ao uso degradado da razão” (MORIN, 2006, pg. 9), produzida pelo paradigma da simplicidade que fragmenta o saber e isola os objetos de estudo de seus contextos, de suas interações e de suas historicidades. Em oposição, o pensamento complexo propõe o que Morin considera como princípios organizadores da complexidade, tais como o princípio dialógico, o princípio recursivo e o princípio hologramático. Esses princípios constituem o núcleo ético epistemológico da proposta moriniana e configuram um convite a uma nova proposta para a reforma do pensamento, que acompanhe a complexidade da nova era, mesmo com os obstáculos consequentes do que já fora pré-determinado pelos últimos séculos.

2. EPISTEMOLOGIA E O SÉCULO XXI

Etimologicamente, a palavra epistemologia deriva de *episteme* (conhecimento) e *logos* (discurso). Resumidamente, trata-se, portanto, do discurso sobre o conhecimento, ou sobre a ciência, ou ainda, a ciência sobre a ciência. Segundo Gelson João Tesser, em *‘Principais linhas epistemológicas contemporâneas’*, “a tarefa principal da epistemologia consiste na reconstrução racional do conhecimento científico; (...) conhecer, analisar, todo o processo gnosiológico da ciência do ponto de vista lógico, linguístico, sociológico, político, filosófico e histórico” (TESSER, 1995, p.92). O filósofo e físico Mário Bunge acrescenta em sua obra *‘Epistemologia’* que “uma epistemologia é útil quando se refere efetivamente à ciência, distingue o saber autêntico da pseudociência e propõe soluções claras e rigorosas para os problemas filosóficos da investigação científica” (BUNGE, 1980, p. 17). A epistemologia, assim, não se limitaria apenas à reflexão abstrata do conhecimento, mas possuiria uma função crítica e construtiva: elucidaria conceitos, reconstruiria teorias, e ajudaria a discernir o valor e o alcance do conhecimento.

Silvio Seno Chibeni, membro do corpo docente de Filosofia na Universidade Estadual de Campinas, já no preâmbulo de sua publicação *‘Epistemologia: Noções Introdutórias’*, escreve que “dois dos grandes problemas da epistemologia são o das origens e fundamentação do conhecimento (quais os processos pelos quais o adquirimos, em que ele se fundamenta) e o dos seus limites, ou extensão (quais as coisas que podem, em princípio, ser conhecidas e quais as que não podem)” (CHIBENI, 2025? p.1). O empirismo sustenta que o saber se origina da experiência sensível, enquanto o racionalismo afirma que a razão é a verdadeira fonte do conhecimento, e essa tensão entre empirismo e racionalismo continua a orientar as reflexões epistemológicas contemporâneas. Na contemporaneidade, os desafios epistemológicos não se restringem à ciência formal, mas abrangem o modo com o qual a informação circula e é legitimada. O campo epistemológico é “fundamental para todas as disciplinas científicas”, especialmente em tempos de desinformação e *fake news*. Essas “mentiras travestidas de jornalismo” exploram a aparência de veracidade, “apelando para ‘especialistas’, cientistas, professores, políticos - alguns falsos, outros com a fala distorcida” (ARAÚJO, 2020, p. 5-7) O fenômeno das *fake news* e o negacionismo científico, cada vez mais presentes no dia-a-dia do brasileiro comum, desafiam as fronteiras tradicionais e mais simplistas entre verdade e falsidade, exigindo uma epistemologia capaz de responder às novas condições do saber mediático e digital, que não aparenta possuir limitações.

A epistemologia contemporânea teve em si a aparente necessidade de apresentar-se como um campo plural e em constante reconstrução, voltado à análise crítica das condições de possibilidade do conhecimento, de seus fundamentos e de seus limites. Ao contrário das concepções clássicas que concebiam a ciência como universal, neutra e a-histórica, o pensamento epistemológico do século XXI reconhece as dimensões histórica, social e ideológica de todo e qualquer saber. Como observa Zambiasi, “o conhecimento científico é ainda, muitas vezes, apresentado como uma realidade a-histórica e desvinculado da complexidade das implicações que o condicionam. No entanto, a epistemologia contemporânea concebe a ciência marcada pela historicidade, pela construção social e pelos mais variados interesses” (ZAMBIASI, 2006, p. 163)

2.2 Epistemologia reducionista

A epistemologia reducionista, para Edgar Morin, constitui-se como uma epistemologia da simplificação. Ela se caracteriza por princípios que visam reduzir a complexidade do real àquilo que pode ser analisado de forma fragmentada, linear e quantificável. Esses princípios se expressam em três operações fundamentais: a generalização, a redução e a separação. O primeiro (generalização) consiste em extrapolar para o geral aquilo que ocorre em um ambiente particular; o segundo (redução), em decompor o todo em partes isoladas; e o terceiro (separação), em estabelecer a cisão entre o sujeito investigador e o objeto investigado. Tal estrutura de pensamento, embora tenha possibilitado avanços notáveis na história das ciências, produziu um tipo de conhecimento limitado, incapaz de compreender a totalidade e a interdependência dos fenômenos.

"A complexidade surge onde o pensamento simplificador falha. (...) 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, 2006, p.6)

A gênese desse paradigma pode ser localizada no pensamento cartesiano; René Descartes (*Discurso do Método*, p.10-11) buscava estabelecer fundamentos seguros para o conhecimento, acessíveis ao sujeito por meio da contemplação e do raciocínio lógico. No entanto, Morin (2006, p.11) argumenta que Descartes formulou, ao mesmo tempo e sem querer, o paradigma da simplificação - baseado nos princípios da disjunção, da redução e da abstração. Essa estrutura

mental separou, mesmo que não fosse esse seu objetivo, o sujeito pensante do objeto extenso, fragmentando o universo cognoscível em domínios estanques e instaurando o início da cisão popular entre filosofia e ciência. A racionalidade ocidental passou a ser regida por essa disjunção, em que a filosofia se afastou dos saberes empíricos e a ciência perdeu sua capacidade reflexiva sobre si mesma.

Vivemos sob o império dos princípios de disjunção, de redução e de abstração cujo conjunto constitui o que chamo de o 'paradigma de simplificação'. O pensamento simplificador é incapaz de conceber a conjunção do uno e do múltiplo (*unitas multiplex*). Ou ele unifica abstratamente ao anular a diversidade ou, ao contrário, justapõe a diversidade sem conceber a unidade. Assim chaga-se a inteligência cega. A inteligência cega destrói os conjuntos e as totalidades, isola todos os seus objetos do seu meio ambiente. Ela não pode conceber o elo inseparável entre o observador e a coisa observada. As realidades-chaves são desintegração. Elas passam por entre as fendas que separam as disciplinas. (MORIN, 2006, p. 11)

O paradigma reducionista, ao longo da modernidade, consolidou-se como matriz dominante do pensamento científico, é o método a ser considerado como o mais válido, porém a hiperespecialização que surge desse processo levou a crer que a fragmentação e a simplificação correspondiam ao próprio real necessário. O homem, ao tornar-se senhor da natureza, submeteu o mundo à sua razão instrumental, e a matemática foi elevada à condição de linguagem universal da verdade. Todavia, como observam alguns filósofos contemporâneos, como o próprio Edgar Morin, o rigor lógico conquistado por esse modelo foi obtido ao preço da perda da complexidade. As dimensões qualitativas, simbólicas e relacionais da realidade foram sacrificadas em nome da mensurabilidade e da previsibilidade, o que molda a maneira com que a sociedade acredita que seja possível adquirir conhecimento, o que por sua vez, acarreta uma mudança de paradigma, não apenas científico, mas também social.

Podemos começar a traçar os limites do paradigma epistemológico reducionista: ele gera um conhecimento causal, objetivo e rígido, mas incapaz de refletir a complexidade do real, ao tempo em que o estudo lógico e analítico decompõe a realidade em partes elementares, mas não garante a compreensão do todo; pode-se considerar que a ciência moderna, ao extrair o objeto de seu contexto e isolá-lo, constrói uma imagem artificial da natureza. Ainda que essa estratégia tenha permitido o domínio técnico e a previsão, o saber produzido permanece parcial e aparentemente inacabado e incerto. Como afirmam Guaragna e Gheno no artigo *Educação no século XXI: epistemologia da complexidade para a fundamentação do pensamento crítico em*

ciência: “o homem está condenado ao pensamento incerto, não pode escapar da incerteza e jamais terá uma totalidade do saber. As propriedades fundamentais da natureza seguem funções probabilísticas” (GUARAGNA; GHENO, 2020, p. 369).

Na ciência ocidental, o objeto foi considerado cognoscível, determinável e isolável, detendo a verdade objetiva. O sujeito, por sua vez, foi excluído do processo cognitivo, sendo visto como fonte de erro. Entretanto, como observa Morin (2005, p.15), o conhecimento não pode mais ser concebido fora da interação entre sujeito, objeto e meio. “O mundo está no sujeito, assim como o sujeito está imerso no mundo. Tal interdependência revela uma incerteza ontológica: não há mais lugar para certezas absolutas, pois o próprio ato de conhecer altera aquilo que se conhece” (GUARAGNA; GHENO, 2020, p. 370).

Considerando essa inter-relação, abre-se a possibilidade de um conhecimento menos simplificador e mais rico - um conhecimento complexo. Surge, assim, o paradigma da complexidade como resposta crítica à epistemologia reducionista. Esse novo paradigma propõe a reintegração dos saberes fragmentados, o diálogo entre ciência e filosofia, entre técnica e arte, entre razão e imaginação. O conhecimento passa, então, a ser visto como um processo histórico e cultural, e não como espelho neutro da realidade. O paradigma da complexidade, conforme proposto por Morin em *Introdução ao Método Complexo*, busca um pensamento capaz de tecer junto àquilo que foi separado pela lógica clássica: o todo e as partes, o sujeito e o objeto, o racional e o simbólico, o certo e o incerto.

A epistemologia reducionista, portanto, não deve ser apenas criticada, mas compreendida como uma etapa necessária da evolução do pensamento. Ela representou um avanço metodológico decisivo, ao instituir critérios de rigor e verificabilidade. Contudo, sua hegemonia longeva produziu um desequilíbrio: o domínio técnico se sobrepôs à sabedoria em si, e a explicação substituiu a compreensão. A emergência da epistemologia da complexidade, porém, não significa o abandono do método analítico, mas sua superação dialógica, isto é, o reconhecimento de que a razão deve se abrir à pluralidade, à incerteza e à interconexão dos fenômenos. O principal desafio filosófico contemporâneo consiste, portanto, em reconciliar o saber fragmentado com o saber integrado, redescobrando a unidade dinâmica do real conhecimento, caso isso seja possível.

Aproximamo-nos de uma mutação inaudita do conhecimento: é cada vez menos feito pra ser refletido e discutido pelas mentes humanas, cada vez mais feito pra ser registrado em memórias informacionais manipuladas por forças anônimas, em primeiro lugar os Estados. (MORIN, 2006, p. 12)

3. Epistemologia da 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. Mas então a complexidade se apresenta com os traços inquietantes do emaranhado, do inextricável, da desordem, da ambiguidade, da incerteza. Por isso o conhecimento necessita ordenar os fenômenos rechaçando a desordem, afastar o incerto, isto é, selecionar os fenômenos da ordem e da certeza, precisar, clarificar, distinguir, hierarquizar..., mas tais operações, necessárias à inteligibilidade, correm o risco de provocar a cegueira, se elas eliminam os outros aspectos do *complexus*: e efetivamente, como eu o indiquei, elas nos deixaram cegos. (MORIN, 2006, p. 13-14)

A epistemologia da complexidade emerge, como dito anteriormente, como um movimento de superação das limitações do paradigma da simplificação, instaurado na considerada ciência moderna. Essa tradição, fundamentada principalmente no pensamento cartesiano, concebia o mundo como uma máquina composta de partes isoláveis e previsíveis, submetidas a leis universais e lineares. O sujeito cognoscente, separado do objeto, deveria observar e descrever a realidade de modo neutro e objetivo, eliminando a imprecisão, a contradição e a ambiguidade. Como afirmam Guaragna e Gheno, a epistemologia da simplificação “tem permitido muitos avanços da ciência moderna, porém dentro de uma percepção de certezas e verdades que interferem na apreensão do homem no sistema relacional com a natureza” (GUARAGNA; GHENO, 2020, p.20). Esse modelo produziu um conhecimento eficaz para o controle técnico do mundo, mas insuficiente para compreender a complexidade da vida, do pensamento e da própria existência humana.

A epistemologia da complexidade, conforme propõe Edgar Morin, nasce do reconhecimento de que o real é tecido de interações, desordens e incertezas. Nessa perspectiva, o mundo não é um

sistema estático, mas um processo de auto-organização em constante desintegração e recomposição; “É se desintegrando que o mundo se organiza”, afirmam Guaragna e Gheno (2020, p. 6), evocando a mesma dialética entre ordem e desordem que estrutura o pensamento complexo. A história do universo que conhecemos, desde a formação da matéria até o surgimento da vida e da consciência, é a história da complexificação progressiva, da passagem do simples ao múltiplo, do homogêneo ao heterogêneo. Desse modo, a visão unidimensional e especializada da ciência moderna, ao privilegiar o fragmento, perde a totalidade e empobrece a realidade.

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 as vezes mesmo a superá-lo. (MORIN, 2006, p. 8)

A complexidade, como observa Morin (2006, p.15), não deve ser confundida com complicação. Não se trata de uma epistemologia da dificuldade, mas de uma abertura para pensar o ser em sua relação com o mundo e as interações entre o mundo e o próprio ser. A epistemologia da complexidade é, portanto, uma epistemologia aberta, sem princípio rígido norteador, que parte do conhecimento sobre o conhecimento, isto é, da reflexão crítica sobre os limites, as condições e os modos de produção do saber. “Não há conhecimento sem autoconhecimento” (MORIN, 2005, p. 201), pois todo ato de conhecer é também uma forma de se transformar.

Ora, a complexidade chegou a nós, nas Ciências, pelo mesmo caminho que a tinha expulsado. O próprio desenvolvimento da ciência física, que se consagrava a revelar a ordem impecável do mundo, seu determinismo absoluto e perpétuo, sua obediência a uma lei única e sua constituição de uma forma original simples (o átomo) desembocou finalmente na complexidade do real. Descobriu-se no universo físico um princípio hemorrágico de degradação e de desordem (segundo princípio da termodinâmica); depois, no que se supunha ser o lugar da simplicidade física e lógica, descobriu-se a extrema complexidade microfísica: a partícula não é um primeiro tijolo, mas uma fronteira sobre uma complexidade talvez inconcebível: o cosmos não é uma máquina perfeita, mas um processo em vias de desintegração e de organização ao mesmo tempo. (MORIN, 2006, p. 15)

A ciência moderna distingue, associa e ordena os fatos segundo uma lógica de organização do pensamento, acreditando que a análise e a divisão dos dados do particular ao universal, é o

único caminho para a certeza. Essa limitação, contudo, não invalidaria o método científico: antes disso, exige seu aprofundamento dentro de uma visão complexa, que inclua a incerteza como dimensão constitutiva do real. Ilya Prigogine, em sua obra *O Fim das Certezas*, reforça essa mesma ideia ao afirmar que “devemos incorporar às leis da natureza uma dimensão evolutiva, caso contrário teremos uma concepção contraditória da realidade” (PRIGOGINE, 2011, p. 62). O mundo real é instável, flutuante e composto por sistemas de não-equilíbrio, e não por estruturas rígidas e reversíveis.

Assim, a compreensão da complexidade pressupõe (e me arrisco em afirmar que também necessita de) uma crítica ao paradigma simplificador. Este, ao ordenar o universo a partir de leis fixas, exclui a desordem, o acaso e o imprevisto e o cientista, nesse modelo, busca a simplicidade por detrás da multiplicidade dos fenômenos, reduzindo-os a princípios únicos e universais. A epistemologia da complexidade, em contrapartida, reconhece a complementaridade entre ordem e desordem, entre estabilidade e transformação, entre razão e incerteza. Ela “vê complementaridade nos antagonismos” (MORIN, 1999, p. 30-31), sendo ao mesmo tempo a disciplina que engloba e é englobada pelo seu objeto, sem isolar-se dele. “Terá uma competência mais vasta que a epistemologia clássica, sem todavia dispor de fundamento, de lugar privilegiado, nem de poder unilateral de controle” (MORIN, 1999, p. 31).

A reflexão sobre a epistemologia da complexidade conduz a uma reflexão sobre o próprio conceito de epistemologia; O termo “epistemologia”, segundo Blanché (em *A Epistemologia*, 1983, p. 19), surge nos dicionários franceses por volta de 1906. O filósofo português Manuel Maria Carrilho (em *Epistemologia: posições e críticas*, 1991, p. 327-360) observa que seu aparecimento está ligado ao desenvolvimento científico do século XIX, quando se buscava “compreender o segredo de seu progresso e legislar sobre o seu valor e objetivos” (CARRILHO, 1991, p. 328). A epistemologia, portanto, nasce como reflexão crítica sobre o conhecimento científico, mas assume diferentes significados conforme o contexto filosófico e cultural. Não há dogmatismo universal: a epistemologia aparenta ser um campo plural, polêmico e em constante reconstrução, e a epistemologia da complexidade insere-se nessa tradição plural, capacitando a ampliação de seus horizontes e se interessando pelas incertezas que permeiam o conhecimento em sua formação e gênese, recusando os limites impostos pelo determinismo e pelo reducionismo previamente comentados. A proposta moriniana trata-se de uma epistemologia que reconhece o inacabamento do saber que “contém em si a impossibilidade de unificar, a impossibilidade de acabamento, uma parte de incerteza, uma parte de

indecisibilidade e o reconhecimento do tête-à-tête final com o indizível” (MORIN, 1996a, p. 98).

Nesse horizonte, a interdisciplinaridade adquire um papel central. A discussão epistemológica contemporânea aponta para a necessidade de articular saberes diversos - filosóficos, científicos, artísticos e éticos - em um diálogo que restitua a unidade do pensamento. “A própria epistemologia, enquanto disciplina, comporta, ao longo de seu desenvolvimento, um caráter interdisciplinar direcionando-se para a complexidade” (FRANCELIN, 2005, p. 102).

A epistemologia da complexidade, porém, não pretende substituir o conhecimento científico, mas sim ampliá-lo, reintegrando o sujeito ao processo de conhecimento e reconhecendo o papel do contexto, da cultura e da linguagem.

Meu propósito aqui não é enumerar os mandamentos do pensamento complexo que tentei apresentar. É sensibilizar para as enormes carências de nosso pensamento, e compreender que um pensamento mutilador conduz necessariamente a ações de mutilações. É tomar consciência da patologia contemporânea do pensamento. (MORIN, 2006, p. 15)

O humano, enquanto sujeito complexo e comunicativo, é simultaneamente produtor e produto de contextos e Morin expressa ideia semelhante ao afirmar que “o espírito está no mundo que está no espírito” (MORIN, 1999, p. 233), indicando a inseparabilidade entre o ser e o cosmos, entre o pensamento e a realidade, considerando que a epistemologia da complexidade, portanto, reconhece o enraizamento do conhecimento nas dimensões existenciais, éticas e culturais da vida humana.

Em síntese, a epistemologia da complexidade representa um novo modo de pensar o conhecimento, que não busca certezas absolutas, mas compreende o saber como um processo aberto, dinâmico e autocrítico. Ela não rejeita a racionalidade científica, mas a reinscreve em um contexto mais amplo, onde o sujeito, o objeto e o mundo coexistem em relação recursiva. Pensar complexamente, para Morin, seria aceitar que a ordem e a desordem, o uno e o múltiplo, o certo e o incerto são dimensões complementares do real, e reconhecer que todo conhecimento é simultaneamente construção e desconstrução, vida e morte, finitude e criação.

4. O *COMPLEXUS* DE EDGAR MORIN E A HIPERESPECIALIZAÇÃO

A Teoria da Complexidade apresenta mais questões que soluções, reconhecendo que a utilização do termo *complexus* é algo novo que deve ser mais bem elaborado pela filosofia, como lê-se em: “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; (...) a palavra complexidade não tem por trás de si uma nobre herança filosófica, científica ou epistemológica. Ela suporta, ao contrário, uma pesada carga semântica que traz em seu seio confusão, incerteza, desordem. A complexidade é uma palavra-problema e não uma palavra solução.” (MORIN, 2006, P. 5 e 6)

Para compreender a complexidade inerente ao processo cognitivo da epistemologia, portanto, o conhecimento isolado não basta, como afirma Morin em: “um saber só é pertinente se somos capazes de situá-lo em um contexto” (MORIN, 2006, p. 14-15). Essa forma de pensar é o que conduz à percepção de que tudo está ligado a tudo, necessária para a teoria da complexidade. Edgar Morin se propõe ao desafio permanente de buscar o que pode ter faltado em qualquer elucidação, reconhecendo que nada é simples: tudo é complexo. A realidade, concebida como tecida junto (*complexus*), deve ser analisada em suas partes, mas compreendida nos contextos relacionais que a constituem. “A ambição da complexidade é prestar contas das articulações despedaçadas pelos cortes entre disciplinas, entre categorias cognitivas e entre tipos de conhecimento” (MORIN, 2005, p. 176). O conhecimento, portanto, deve ser multidimensional.

Embora essas análises parciais da realidade sejam importantes, é necessário religar os saberes para apreender as relações complexas que compõem o mundo. Compreender o complexo é, nesse contexto, mais do que explicar: as explicações separam e especificam, enquanto a compreensão religa, busca as relações entre partes e totalidades, e entre totalidades e suas partes. Assim, não se pode compreender um sistema complexo apenas pelo reducionismo, que parte das partes para o todo, nem pelo holismo que despreza as partes. “Só posso compreender um todo se conheço, especificamente, as partes, mas só posso compreender as partes se conheço o todo” (MORIN, 2005, p.181-182). O pensamento complexo, diferente do que se pudesse esperar, não rejeita as ideias claras e distintas, nem substitui a certeza pela incerteza; ele apenas reconhece seus limites e a coexistência entre as certezas provisórias e a incerteza.

Morin afirma que há “inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre os saberes separados, fragmentados, compartimentados entre disciplinas e, por outro lado, realidades ou problemas cada vez mais polidisciplinares, transversais, multidimensionais, globais, planetários” (MORIN, 2005, p. 13). O avanço científico da era considerada como ‘pós-moderna’ e a especialização excessiva geraram uma perda da aptidão natural para a contextualização, essencial à mente humana, e por isso, é urgente superar a fragmentação do conhecimento e construir um pensamento que religa e contextualiza.

A hiperespecialização comprometeu a percepção de interdependência e de visão de conjunto, tornando o real diluído na mente humana: “O retalhamento das disciplinas torna impossível apreender o complexo, isto é, o que é tecido junto” (MORIN, 2005, p.14) Como resultado, o homem tornou-se cego às inter-relações a sua volta, com outros homens e com o planeta. A ausência de uma visão global enfraquece o senso de responsabilidade e de solidariedade: “ninguém mais preserva seu elo orgânico com a cidade e seus concidadãos” (MORIN, 2005, p.18).

É possível considerar, e aqui o farei, que o paradigma epistemológico tanto nutre o período em que se encontra como é nutrido por ele, o sistema de ensino, por exemplo, reproduz esse paradigma moderno, ensinando a separar e isolar os objetos, as disciplinas e os problemas, reduzindo o complexo ao simples. Com isso, apresenta-se a possibilidade de as gerações perderem gradualmente a aptidão para contextualizar o saber. A reforma do pensamento e do ensino são interdependentes: “a reforma do ensino deve levar à reforma do pensamento, e a reforma do pensamento deve levar à reforma do ensino” (MORIN, 2005, p. 20). O conhecimento verdadeiro se realiza quando há organização e relação das informações em contextos significativos, com a compreensão como objetivo, e não apenas a utilidade técnica do conhecimento.

Morin reconhece algumas ciências como naturalmente polivalentes, como a pré-história, a astrofísica e a ecologia, e o são por exigirem a articulação entre diferentes campos do saber. “A ciência ecológica constituiu-se a partir do momento em que a concepção de um sistema permitiu articular conhecimentos os mais diversos” (MORIN. In: ALMEIDA e CARVALHO, 2005, p.45). Religar os saberes seria, então, compreender o real em sua totalidade tecida, abraçada: “gosto de empregar a palavra ‘abraçar’, já que em latim, *complexere* significa também abraçar” (MORIN. In: ALMEIDA e CARVALHO, 2005, p.38).

A reforma proposta por Morin não procura eliminar completamente as múltiplas disciplinas, mas articulá-las e fecundá-las: “A reforma que visualizo não tem em mente suprimir as disciplinas, ao contrário, tem por objetivo articulá-las, religá-las, dar-lhes vitalidade e fecundidade” (MORIN, 2005, p.35). É ironicamente simples: realidade é complexa e, por isso, só pode ser compreendida por um pensamento igualmente complexo. As partes e o todo se constituem mutuamente, em um processo auto-eco-organizador. “A missão primordial do ensino implica muito mais em aprender a religar do que aprender a separar” (MORIN. In: ALMEIDA e CARVALHO, 2005, p. 68). A teoria da complexidade, portanto, se opõe ao reducionismo e à simplificação. O conhecimento não deve ser restrito à disciplina, mas articulado entre elas, utilizando-se dos princípios apresentados por Morin em *‘Introdução ao Pensamento Complexo’* – os princípios dialógico, recursivo e hologramático - que sustentam o edifício da complexidade.

4.1 O princípio dialógico

Como dito anteriormente, para compreender o pensamento complexo é necessário se desfazer das duas ilusões que desviam o olhar filosófico de sua essência. A primeira delas consiste em acreditar que a complexidade conduz à eliminação da simplicidade. Pelo contrário, “a complexidade surge onde o pensamento simplificador falha (...), mas ela integra em si tudo o que põe ordem, clareza, distinção, preciso no conhecimento” (MORIN, 2006, p.6). O pensamento simplificador desintegra a complexidade do real, fragmenta e reduz; já o pensamento complexo, ao contrário, “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 se há de real na realidade” (MORIN, 2006, p.7). A segunda ilusão é confundir complexidade com completude, Morin (2006, p.6) lembra que “o conhecimento complexo é impossível: um dos axiomas da complexidade é a impossibilidade”.

A complexidade é, portanto, um pensamento que reconhece os limites do conhecer e, simultaneamente, a necessidade de integrar dimensões múltiplas e contraditórias do real. Em *“Introdução ao pensamento complexo”* Morin (2006, p.103) descreve-a como uma “união complementar, concorrente e antagônica de noções que parecem se excluir mutuamente”, e essa definição expressa intrinsecamente o princípio dialógico, que permite articular termos opostos como ordem e desordem, indivíduo e sociedade, sujeito e objeto, sem reduzi-los ou eliminá-los.

O princípio dialógico expressa, então, a coexistência necessária dos contrários no seio da realidade. É a partir dessa tensão que decorre a própria existência, pois “se não houvesse essa tensão entre as partes, entre as partes e o todo e entre o todo e as partes, aconteceria entropia” (MORIN in ALMEIDA; CARVALHO, 2005, p. 66-67). Assim, a dialógica é a unidade complexa entre duas lógicas ou instâncias complementares e antagônicas que se alimentam, se completam e se opõem. Na dialógica de Morin os antagonismos (ou, impossibilidades) persistem, sendo constitutivos das entidades ou fenômenos complexos.

A dialogia permite conceber racionalmente a associação de noções contraditórias, assumindo-as como indissociáveis numa mesma realidade: “A dialógica permite assumir racionalmente a inseparabilidade de noções contraditórias para conceber um mesmo fenômeno complexo” (MORIN, 2010, p. 96).

Ordem e desordem, por exemplo, são ao mesmo tempo opostas e colaborativas: “excesso de ordem impede a liberdade; excesso de desordem, a aniquila.” (MORIN, 2007, p. 268)

A complexidade da relação ordem-desordem-organização se manifesta empiricamente na constatação de que “fenômenos desordenados são necessários em certas condições, em certos casos, para a produção de fenômenos organizados, os quais contribuem para o crescimento da ordem” (MORIN, 2006, p. 63). Assim, a desordem é indispensável à organização da vida humana, pois é a partir dela que a sociedade se reconfigura, encontra novos modos de estruturação e reinventa sua própria ordem. A modernidade, embora tenha permitido compreender diversos aspectos da realidade, permanece limitada diante da exigência contemporânea de um pensamento que saiba articular contrários, acolher a incerteza e reconhecer a inseparabilidade entre o todo e as partes (ou seja, diante de princípios dialógicos). É esse tanto o desafio quanto a potência do pensamento complexo.

4.2 A recursividade

O princípio recursivo, ou princípio do anel recursivo, é fundamental para compreender a dinâmica do pensamento complexo. Morin (2006, p. 105) afirma que é um processo “onde os efeitos retroagem sobre as causas, os produtos tornam-se produtores”. Tal princípio supera a simples noção de regulação, propondo a de autoprodução e auto-organização. Ele constitui um anel gerador no qual produtos e efeitos são simultaneamente produtores e causadores do que os produz, assim, os indivíduos são produtos de um sistema de reprodução oriundo do fundo dos

tempos, mas esse sistema só se perpetua porque nós mesmos nos tornamos produtores por meio do acasalamento. Da mesma forma, “os indivíduos humanos produzem a sociedade nas, e através de, suas interações, mas a sociedade, enquanto todo emergente, produz a humanidade desses indivíduos aportando-lhes a linguagem e a cultura” (MORIN, 2003, P.21).

O princípio do circuito recursivo implica um movimento circular entre os constituintes da totalidade de algum sistema, que não é apenas retroativo, mas, de fato, recursivo. Isso significa que um elemento se volta sobre o outro, acrescentando-lhe o resultado de seu movimento anterior, realmente em um ciclo. Diferentemente da causalidade linear, em que um termo produz o outro de modo unidirecional, como a mãe que é causa do filho sem que o filho seja a causa da mãe, a causalidade recursiva é circular: o produzido produz seu próprio produtor. Trata-se então de uma relação complexa, em que o efeito não apenas responde à causa, mas a transforma e a faz evoluir.

Morin (2006, p. 74) explica que “um processo recursivo é um processo em que os produtos e efeitos são ao mesmo tempo causas e produtores do que se produz”. Nessa perspectiva, compreende-se que “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, 2010, p. 95). O mesmo ocorre no todo social, pois “a sociedade retroage para produzir os indivíduos pela educação, a linguagem, a escola” (MORIN, 2006, p. 87). A recursividade, portanto, revela que o real se constitui em um processo auto-eco-organizador, no qual objetos e sujeitos se produzem mutuamente nas inter-relações que estabelecem. O homem transforma a sociedade ao mesmo tempo em que é transformado por ela, configurando o princípio autoprodutivo ou anel recursivo. Essa dinâmica circular também se manifesta na relação entre teoria e prática: a teoria modifica a prática e, em retorno, a prática transforma a teoria, fazendo emergir uma forma de conhecimento essencialmente evolutiva e inovadora.

A complexidade, nesse sentido, requer a religação dos princípios isolados, o que só se torna possível mediante uma reforma do pensamento e, conseqüentemente, uma reforma do ensino. Nessa perspectiva, o papel do ensino não é apenas transmitir saberes e cultura, mas criar condições para que os indivíduos reconheçam a unidade e a multiplicidade, o uno e o múltiplo, compreendendo a complexidade do mundo sob uma perspectiva integradora que lhes permita

atribuir sentido e significado às suas vivências, mas não me aprofundarei nas considerações especificamente educacionais de Morin neste trabalho.

4.3 Hologramaticidade

O princípio hologramático constitui o terceiro fundamento do pensamento complexo, e parte da ideia de que “não apenas a parte está no todo, mas o todo está na parte” (MORIN, 2006, p. 176). Tal concepção, chamada de hologramaticidade, é ‘amiga’ da recursividade e necessária para o reconhecimento do ser dentro do conceito de auto-eco-organização. O holograma é uma imagem em que cada ponto contém a quase totalidade da informação sobre o objeto representado; assim, o princípio hologramático expressa que o todo se inscreve, de certa maneira, em cada uma das suas partes. A célula, por exemplo, contém a totalidade da informação genética que permite, em princípio, a clonagem (a totalidade do ser estaria contido na parte genética do ser), e a sociedade, como totalidade, está presente em cada indivíduo pela cultura e pela linguagem.

Morin (2006, p. 74) define o princípio hologramático como aquele que “guia o pensamento complexo” ao reconhecer a presença simultânea do todo nas partes e das partes no todo. Essa noção se opõe tanto ao pensamento simplificador, que reduz o real às suas partes, numa visão linear e fechada, quanto ao pensamento holístico, que reduz a realidade ao todo, negando as especificidades.

Trata-se, portanto, de um princípio que exige considerar as inter-retro-ações entre o particular e o global, reconhecendo as influências simultâneas entre as especificidades e a totalidade, entre o indivíduo e o conjunto. Assim, “trata-se, ao mesmo tempo, de reconhecer a unidade dentro do diverso, o diverso dentro da unidade; de reconhecer, por exemplo, a unidade humana em meio às diversidades individuais e culturais, as diversidades individuais e culturais em meio à unidade humana” (MORIN, 2010, p. 25).

A partir do princípio hologramático, o indivíduo pode se perceber então como parte e como todo. A própria harmonia do corpo humano depende da articulação entre suas singularidades biológicas e suas dimensões plurais, e cada organismo se compõe de partículas que carregam traços peculiares da hereditariedade do sujeito e formam, juntas, as características gerais do ser humano. Esse indivíduo é parte de uma civilização que o constitui no coletivo, e a

hologramaticidade recorda que uma análise pertinente do complexo exige considerar todos esses aspectos, já que o conhecimento também se constrói nesse movimento de fusão entre peculiaridades e universalidade.

Morin (2006, p. 104-105) destaca que a complexidade, ao buscar compreender a pluralidade e a singularidade do mundo, não nega a simplicidade, mas a integra e abre o pensamento ao inconcebível. Assim, o princípio hologramático é apresentado por Morin como um princípio de pensamento que considera o mundo em sua totalidade viva e dinâmica, e o rompimento de uma imagem hologramática “não mostra imagens mutiladas ou fragmentadas, mas imagens completas multiplicadas” (PETRAGLIA, 2001, p. 35), indicando que cada fragmento contém em si a informação essencial do todo.

Desse modo, o princípio hologramático orienta uma prática que rompe as barreiras disciplinares fragmentadas e estimula também o diálogo entre as ciências. Cada disciplina contém em si elementos do conhecimento total, mas a totalidade do saber, por sua vez, reorganiza e transforma essas partes, tornando as fronteiras disciplinares permeáveis, uma invadindo e sendo invadida pela outra, permitindo o entrecruzamento de perspectivas e a construção de um ponto de vista abrangente, ou no sentido moriniano, um olhar ampliado que vê as partes, o todo e também as relações entre eles. O desafio, contudo, é evitar a simples justaposição de compartimentos isolados, “que faz esquecer as comunicações e as solidariedades entre estes conhecimentos especializados” (MORIN in ALMEIDA; CARVALHO, 2005, p. 32). O princípio hologramático, portanto, conduz o pensamento e a educação à religação dos saberes, à compreensão da complexidade e à superação do reducionismo, reconhecendo que em cada parte habita, de modo inseparável, a totalidade do real.

4.4 Auto-eco-organização

O termo auto-eco-organização, no pensamento de Edgar Morin, pressupõe o reconhecimento da autonomia do ser enquanto sujeito autônomo, absolutamente necessário para a possibilidade dos outros três princípios recursivo, dialógico e hologramático. Essa autonomia decorre de características particulares do indivíduo como ser pensante e singular sistema, mas um agente que participa ativamente de sua auto-constituição (pois o ser está no todo e o todo está no ser). No entanto, compreender o grau de autonomia de um sujeito dentro de um sistema de interações exige um estudo sociológico extenso, que, embora importante, extrapola o escopo imediato da

reflexão deste trabalho. O propósito aqui, no que diz respeito a auto-eco-organização, será, portanto, evidenciar como as interações internas e externas configuram um contexto complexo no qual a organização se manifesta de forma contínua e integrada, revelando a presença do conceito de auto-eco-organização, distinguindo-o não apenas enquanto membro de uma espécie, mas como autor de seu próprio processo organizador, fazendo com que o sujeito não seja apenas um produto, mas também produtor.

Segundo Petraglia (2010, p. 69), “a noção de sujeito é a qualidade própria do ser vivo que busca a auto-organização, pertencente a uma espécie, situado num espaço e num tempo e membro de uma sociedade ou grupo. Para existir-se, transformar-se e conhecer-se, o sujeito necessita de um objeto. É a partir dessa dependência que o sujeito e o objeto emergem na realidade complexa, assim como se observa na relação recíproca e inseparável: sistema auto-organizador e ecossistema”. Dessa forma, o sujeito é auto-organizador de seu próprio processo vital, mas sem se desvincular de sua dependência em relação ao meio externo (grupos, sociedade e ecossistema). Essa dependência recíproca é o que transformaria a auto-organização em auto-eco-organização, pois o ser se organiza internamente com consciência e em diálogo constante com o ambiente que o circunda.

Morin (2006, p. 49) expressa essa ideia ao afirmar que “ao mesmo tempo que o sistema auto-organizador se destaca do meio e se distingue dele, pela sua autonomia e da sua individualidade, liga-se tanto mais a ele pelo crescimento da abertura e troca que acompanham qualquer progresso de complexidade: ele é auto-eco-organizador”. Assim, a autonomia não é isolamento, mas uma forma de dependência relacional: o sujeito é autônomo na medida em que depende do mundo, e o mundo, por sua vez, se inscreve na constituição do sujeito.

O conceito de auto-eco-organização expressa, então, uma nova maneira de compreender a indissociabilidade entre o sujeito e o mundo. Ao se articular com o princípio hologramático, torna o ser humano organizador conforme suas relações com o ambiente, e esse ambiente, por sua vez, exerce efeitos sobre seu comportamento e estrutura vital. Exemplos dessa reciprocidade podem ser observados no ciclo circadiano, por exemplo, em que a luz solar regula nossos ritmos biológicos e, da mesma forma, os ciclos hormonais, como o menstrual, revelam a forma como o corpo humano se ajusta aos ritmos naturais do mundo, evidenciando a interdependência entre organismo e ambiente.

Esses exemplos demonstram que a auto-eco-organização opera não apenas em processos biológicos, mas também psicológicos, sociais e culturais. A topografia, o clima, as relações sociais e as formas de cultura moldam e são moldadas pelos modos de ser e agir dos indivíduos, por exemplo os esquimós e os beduínos que, vivendo em ambientes radicalmente distintos, desenvolvem formas diferentes de organização comportamental e social, que expressam sua adaptação recíproca ao meio. O ser humano é, portanto, um sistema aberto em constante troca com o ecossistema, num processo de coevolução.

Esse conceito auto-eco-organizador revela a multideterminação do comportamento humano, localizando-se, portanto, no cerne do paradigma da complexidade. Ele ajuda na busca de religar os saberes e ultrapassar a fragmentação disciplinar, reconhecendo que fenômenos aparentemente desconexos, como a relação entre o sol e a depressão, ou entre o clima e o comportamento, participam de uma mesma teia de interações. Essa visão exige um pensamento capaz de integrar múltiplas dimensões da realidade (psicológica, biológica, social, ecológica e cultural) sem reduzir umas às outras e sem fragmentá-las demasiadamente.

5. CONCLUSÃO

No cenário complexo que se apresenta no século XXI, intensificam-se os desafios epistemológicos, principalmente diante da emergência de problemas que escapam à lógica disciplinar moderna, sendo eles considerados problemas globais ou mais localizados, evidenciando que a reflexão sobre o conhecimento não se beneficia mais em apoiar-se em bases completamente lineares, rígidas ou isoladas umas das outras. As mudanças climáticas, a pandemia, os conflitos geopolíticos, a inteligência artificial e as transformações no campo do conhecimento científico requerem abordagens que compreendam a complexidade das interações entre sistemas naturais, sociais e culturais.

O cenário contemporâneo revela, aparentemente, um mundo no qual a abundância informacional convive paradoxalmente com novas formas de ignorância, incerteza e desorientação, que é onde considero que o pensamento de Morin se mostra necessário. Podemos concluir que ele defende, nesse sentido, uma ecologia da ação e uma ética da incerteza, sustentadas por uma nova postura cognitiva: a da vigilância epistemológica, da abertura ao diálogo e da consciência da incompletude do saber. A epistemologia complexa moriniana dialoga criticamente com as tradições modernas do conhecimento justamente ao postular que todo ato cognitivo é também um ato antropológico, ético e político, o que se mostra necessário na busca pelo conhecimento em um mundo absolutamente voltado ao ser humano e suas vontades. Se, de um lado, o paradigma da simplificação permitiu avanços incontestáveis, de outro revelou sua insuficiência ao tentar reduzir o real ao que é mensurável, previsível ou disciplinarmente controlável. A complexidade, ao contrário, solicita um pensamento capaz de tecer, religar e compreender que nenhum fenômeno é autossuficiente, que cada acontecimento traz consigo uma história, um contexto e uma rede de implicações. O desafio de conhecer, portanto, não consiste mais em eliminar o incerto, mas em integrá-lo de modo lúcido, reconhecendo que toda clareza é sempre parcial e toda certeza, provisória. Conhecer, para Morin, é necessariamente um processo situado, condicionado e afetado pelas estruturas culturais, pelas relações de poder e pelas escolhas ontológicas subjacentes a cada modelo teórico; a ciência não é neutra, pois as pessoas também não o são, mas é atravessada por paradigmas que determinam o que é visível, pensável e mensurável em cada época, consequência da própria complexidade humana e, dessa forma, a Teoria da Complexidade propõe uma reconfiguração paradigmática que possivelmente se expresse tanto no plano da teoria quanto na práxis educacional, científica e política. Trata-se de um projeto filosófico-

científico que visa articular saberes, integrar humanidades e ciências, cultivar a realização e a aceitação da incerteza e promover a responsabilidade epistemológica frente à complexidade do mundo contemporâneo.

Em suma, a proposta de Edgar Morin é simultaneamente crítica e propositiva: crítica ao reducionismo e à fragmentação do saber herdado pelo que foi considerado necessário aos modernos, e propositiva ao apontar caminhos para uma nova racionalidade complexa, solidária e dialógica. Mesmo que a Teoria da Complexidade não possa oferecer um manual definitivo ou uma certeza absoluta de como pensar, como agir ou como buscar conhecimento, ela, ao buscar religar os saberes e incorporar os paradoxos, as interdependências e a instabilidade dos sistemas, oferece não apenas a possibilidade de um novo modo de conhecer, mas também um novo modo de estar no mundo, mais atento às inter-relações e às consequências de nossas próprias ações cognitivas e éticas. Ela apresenta uma alternativa de atitude intelectual e, nesse sentido, constitui-se como, possivelmente, uma das contribuições epistemológicas mais relevantes para enfrentar os impasses que se rastejam até o século XXI. Em relação à extensão prática, considero importantíssima a apresentação de uma nova maneira de conhecer um mundo extremamente complexo que cada vez mais faz com que o homem se afunde em dúvidas a respeito de si próprio, de sua realidade e de suas vontades, o que Edgar Morin faz extensamente ao longo de sua obra investigativa a respeito da complexidade. As novas maneiras de se ver o mundo, com a dependência da tecnologia, carregam consigo a necessidade de uma mudança paradigmática para que o homem compreenda quem ele foi, quem ele é e de quem ele poderia ser sem a tecnologia. Invasões culturais desenfreadas como o uso da inteligência artificial, complexionam o âmbito social do homem e carregam consigo, mesmo que de maneira não intencional, a necessidade de novas maneiras de compreensão para poderem ser analisadas e utilizadas de maneira produtiva para o ser humano, sem que este perca a si mesmo de maneira irreversível.

A teoria da complexidade de Morin propõe, então, uma nova maneira de pensar o mundo por meio da religação dos saberes fragmentados pela ciência moderna, e se mostra relevante ao apresentar a possibilidade da coexistência entre ideias antagônicas, complementares e concorrentes com, mais do que respeito, harmonia e humanidade. O pensamento complexo aponta para a multidimensionalidade do real, instigando a construção de uma epistemologia capaz de promover o diálogo entre as diferentes áreas do saber, a fim de compreender o mundo, e portanto, o homem, em sua globalidade. Em um momento da história humana marcado por rupturas e turbulências, ele se apresenta menos como uma solução final e mais como um modo

de habitar o conhecimento: um modo que aceita a incompletude como condição, a pluralidade como riqueza e a interdependência como horizonte indispensável para pensar o humano e o mundo que ele produz.

A complexidade propõe, assim, a formação de uma “cabeça bem-feita” (referência ao título *A Cabeça Bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*, de Edgar Morin), que não se resume apenas em um acúmulo de informações sobre diferentes assuntos, e sim na capacidade de articular, integrar e atribuir sentido aos diferentes saberes desenvolvidos pelo ser humano ou apresentados a ele, podendo desta maneira compreender as mudanças complexas e aceleradas pela tecnologia de maneira mais completa. É necessário reconhecer a inseparabilidade entre ordem e desordem, entre sujeito e objeto, entre o todo e as partes, e, por isso mesmo, insistir na necessidade de um pensamento que se mantenha vigilante diante de suas limitações e que permita que o ser humano se mantenha consciente de suas próprias limitações e das limitações e necessidades de seu mundo circundante.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria da Conceição; CARVALHO, Edgard de Assis (orgs.). **Educação e Complexidade**: os Sete Saberes e Outros Ensaio. São Paulo: Cortez, 2005, 112p.

ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. **Novos desafios epistemológicos para a ciência da informação**. Palavra Clave (La Plata), Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=350566284003> . Acesso em: 19/09/2025. DOI: <https://doi.org/10.24215/18539912e116>

BLANCHÉ, Robert. **A Epistemologia**. Trad. Natália Couto. Editora Martins Fontes, 1975, 162p.

BUNGE, Mario. **Epistemologia**. São Paulo: Quieroz Editor, 1980, 128p.

CARRILHO, Manuel Maria (org.). **Epistemologia**: Posições e Críticas. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1991, 402p.

CHALMERS, Alan, F., **O que é ciência, afinal?** Tradução de Raul Fiker, 1a ed. – São Paulo: Brasiliense, 1993, 222p.

CHIBENI, Silvio Seno. **Epistemologia**: noções introdutórias. Campinas: Departamento de Filosofia, IFCH – Unicamp, [s.d.]. Disponível em: <https://unicamp.br/~chibeni/textosdidaticos/epistemologia.htm> Acesso em: 10/08/2025.

DESCARTES, René. **Discurso sobre o método**. Trad. Alan Neil Ditchfiel. 2. ed. – Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2011, 43p.

FRANCELIN, Marivalde Moacir. Abordagens em epistemologia: Bachelard, Morin e a epistemologia da complexidade. **Transinformação**, Campinas, v. 17, n. 2, p. 101–109, 2005. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/3843/384334739001.pdf?utm_source=chatgpt.com Acesso em: 18/10/2025

GUARAGNA, Regina Maria; GHENO, Ediane Maria. Educação no século XXI: epistemologia da complexidade para a fundamentação do pensamento crítico em ciência. **Póiesis – Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação – Mestrado – Universidade do Sul de Santa Catarina**, Tubarão: Unisul, v. 14, n. 26, p. 364-379, jul./dez. 2020. Disponível em: <http://10.19177/prppge.v14e262020364-379>. Acesso em: 01/07/2025.

JAPIASSU, Hilton Ferreira. **Introdução ao pensamento Epistemológico**. Rio de Janeiro, Livraria Francisco Alves Editora, 1992, 200p.

KANT, Immanuel. **Crítica da Razão Pura**. 5ed. Trad. Manuela Pinto dos Santos e Alexandre Fradique Morujão. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001, 621p.

MACUCULE, Augusto Júnior; ALMEIDA, Carlos Cândido de; FRANCELIN, Marivalde Moacir; VALENTIM, Marta Lígia Pomim. Por uma epistemologia sem fronteiras. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 29, e- 126315, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1808-5245.29.126315>

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita**:_repensar a reforma, reformar o pensamento_. 18 ed. Trad. Eloá Jacobina. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil,. 2010, 121p.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. 8 ed. Trad. Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005, 344p.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 3. ed. Trad. Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2006, 120 p.

MORIN, Edgar. **O Método 3**:_O conhecimento do conhecimento. 2 ed. Trad. Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina, 1999, 286p.

MORIN, Edgar. **O problema epistemológico da complexidade**. 2.ed. Portugal: Europa-América, 1996, 140p.

MORIN, Edgar. **Para navegar no século XXI**: tecnologias do imaginário e cibercultura. 1. Da necessidade de um pensamento complexo. Trad. Juremir Machado da Silva. [S.l.: s.n.], 2003, 27p.

PETRAGLIA, Izabel. **Olhar sobre o olhar que olha**. Complexidade, Holística e Educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. 157p.

PRIGOGINE, Ilya. **O Fim das Certezas**: tempo, caos e as leis da natureza. 2ed. São Paulo: Editora UNESP, 2011, 208p.

TESSER, Gelson João. **Principais linhas epistemológicas contemporâneas**. Educar, Curitiba: UFPR, n. 10, 1995, p. 91-98.

ZAMBIASI, José Luiz. **Problematizando a epistemologia na construção do conhecimento**. *Revista Pedagógica*, Chapecó: UNOCHAPECÓ, ano 8, n. 17, p. 151-172, jul./dez. 2006.
Disponível em: <https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/242>
Acesso em: 02/11/2025