



ISSN: 2230-9926

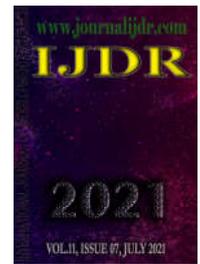
Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 11, Issue, 07, pp. 48479-48483, July, 2021

<https://doi.org/10.37118/ijdr.22347.07.2021>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

AS OITO AVENIDAS DE MORIN: PROBLEMÁTICAS QUE CLAMAM PELA COMPLEXIDADE

Flávio Luiz de Castro Freitas^{*1}, Yuri Gabriel Lopes Fernandes², Luciano da Silva Façanha³, Zilmara de Jesus Viana de Carvalho⁴, and Ana Caroline Amorim Oliveira⁵

¹Doutor e Pós-Doutor em Filosofia. Professor do Curso de Licenciatura em Ciências Humanas e do Programa de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade – PGCult da Universidade Federal do Maranhão – UFMA; ²Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade – PGCult da Universidade Federal do Maranhão – UFMA; ³Doutor e Pós-Doutor em Filosofia. Professor do Departamento de Filosofia e do Programa de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade – PGCult da Universidade Federal do Maranhão – UFMA; ⁴Doutora em Filosofia. Professor do Departamento de Filosofia e do Programa de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade – PGCult da Universidade Federal do Maranhão – UFMA; ⁵Doutora em Antropologia Social. Professora do Curso de Licenciatura em Ciências Humanas e do e do Programa de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade – PGCult da Universidade Federal do Maranhão

ARTICLE INFO

Article History:

Received 06th April, 2021
Received in revised form
14th May, 2021
Accepted 20th June, 2021
Published online 25th July, 2021

Key Words:

Morin; Complexidade;
Problemáticas.

*Corresponding author: Flávio Luiz de Castro Freitas

ABSTRACT

O objetivo geral do presente artigo consiste em explicitar um conjunto de problemas (surgidos no contexto filosófico científico contemporâneo) que, segundo Edgar Morin, conduzem ao caminho da complexidade. O pensador francês enumera oito problemáticas que não tem solução, nem pelo método experimental matemático das ciências naturais, nem pelos métodos das humanidades. Sua proposta alternativa é a complexidade, que se baseia nos princípios recursivo, dialógico e hologramático para regenerar as mutilações engendradas pelo método científico tradicional. Buscaremos explicar os autores citados *en passant* por Morin (que supõe certa erudição de seus leitores), a fim de melhor entender a proposta da complexidade.

Copyright © 2021, Flávio Luiz de Castro Freitas et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Flávio Luiz de Castro Freitas, Yuri Gabriel Lopes Fernandes, Luciano da Silva Façanha, Zilmara de Jesus Viana de Carvalho and Ana Caroline Amorim Oliveira, 2021. "As oito avenidas de morin: problemáticas que clamam pela complexidade", International Journal of Development Research, 11, (07), 48479-48483.

INTRODUCTION

Este trabalho tem como objetivo principal explicitar problemáticas que, segundo Edgar Morin, conduzem ao desafio da complexidade. Denominadas "avenidas" pelo mesmo, são apresentadas no tópico 1 da parte 2 do livro *Ciência com Consciência*, o qual representa um resumo de seu projeto. Morin procura, neste capítulo, justificar a necessidade da complexidade, expondo os desafios e problemas encontrados pelos métodos científicos da contemporaneidade. Para atingirmos tal objetivo, procuraremos expor uma síntese do projeto da complexidade para, logo após, clarificar os exemplos de problemas dados ao enumerar as avenidas. A exploração de tais exemplos será, sempre que possível, embasada nos autores citados pelo próprio Morin. Entretanto, quando houve ausência de exemplos autorais para certas avenidas na obra do filósofo, procuraremos propor relações entre o texto de Morin e problemas escolhidos por nós. Procuraremos também – no intuito de clarificar e aprofundar nossa explicação –

O projeto de Morin: O projeto da complexidade de Morin tem como objetivo a construção de um pensamento multidimensional, relacionando áreas do conhecimento distintas por meio de uma função dialógica de implicação mútua, a fim de contrapor o paradigma científico dominado pelo método das ciências naturais. O principal intuito desta proposta é "regenerar" os elementos perdidos na divisão do conhecimento em disciplinas específicas, como a relação sujeito/objeto (e ambiente), que está excessivamente próxima (no caso das ciências humanas) ou distante (no caso das ciências formais e naturais). De acordo com Petraglia (2020), a complexidade baseia-se em três teorias: a teoria dos sistemas, a teoria da informação e a cibernética, além de incorporar a noção de ordem de Prigogine e de auto-organização de von Foerster. Além disso, a complexidade também se fundamenta a partir de três princípios, que são também operadores cerebrais e remontam à própria maneira como o pensamento humano funciona. O primeiro princípio é o dialógico, responsável por acolher as contradições insuperáveis. Ainda de acordo com Petraglia (2020), trata-se de uma complementação do conceito de dialética: esta permite o embate entre tese e antítese para formar uma síntese única. Já Morin propõe a existência de

contradições que não se resolvem e, por tanto, devem ser acolhidas em vez de expurgadas. O segundo princípio é o hologramático, que defende a ideia de que o todo está na parte e a parte está no todo, como um holograma. Não deve ser confundido com a holística, que defende o todo como mais importante que as partes: na complexidade, a existência de um depende da existência do outro, não havendo hierarquia entre ambos. Por fim, ainda conforme Petraglia (2020), o último princípio é o recursivo, que traz a ideia de uma causalidade em espiral, onde uma causa gera um efeito, que gera uma ação que gera uma causa e assim *ad infinitum*. Na teoria de Morin, estes princípios estão presentes no mundo e na vida do ser humano, não apenas como base de uma epistemologia. Apoiado nesses princípios, Morin propõe o diálogo como meio de relacionar duas ou mais disciplinas heterodoxas, a fim de construir um pensamento multidimensional que nasce da relação de implicação mútua entre diferentes áreas. Este pensamento multidimensional tem duas características principais: não pode ser reduzido a nenhuma das áreas que o compõem (é uma “área nova” do conhecimento) e é orientado pela prática: nasce da necessidade de cada caso particular de pesquisa, e não de uma proposta teórica universalizante. Desta forma, tal proposição não se pretende completa, uma vez que busca reparar os erros da cisão do conhecimento, em vez de almejar a completude da interpretação dos objetos de pesquisa. Assim, evitando transformar a complexidade em algo como uma fórmula ou metodologia clara e distinta (como o projeto de Descartes, por exemplo), Morin (2013) nos apresenta oito problemáticas que “conduzem ao desafio da complexidade”.

As oito avenidas de Morin: A primeira avenida é a irredutibilidade do acaso e da desordem, classificados por Morin (2013, p. 178) como aquilo que tem a característica da incompressibilidade algorítmica, ou seja, que é impossível prever através de algoritmos. O acaso aparece principalmente nas ciências que lidam com o microscópico, desde a física quântica até a biologia, uma vez que o comportamento das partículas, desde as subatômicas até as moléculas, é caótico e dependente de leis ainda não esgotadas pela ciência. Entretanto, fenômenos macroscópicos também apresentam nuances do acaso, principalmente os estudados pela teoria do caos, os chamados estocásticos – como os meteorológicos e alguns astrofísicos (e.g. formações de nebulosas, sistemas solares e estelares). Um exemplo de fenômeno que depende do acaso é o comportamento da atmosfera terrestre, que torna praticamente impossível a previsão do tempo com alguma antecedência prática. Lorenz (1972) afirma que pequenos fenômenos na atmosfera podem causar grandes mudanças depois de determinado tempo (para ilustrar sua proposição, ele se faz a seguinte pergunta: o bater de asas de uma borboleta no Brasil pode provocar um tornado no Texas? Ou, em linguagem técnica: o comportamento da atmosfera é instável em relação a perturbações de pequena amplitude?). Após simular o comportamento da atmosfera em computador, ele percebeu que apesar de gerar as mesmas leis e condições iniciais, resultados diferentes apareciam depois de certo tempo de simulação. Isto acontecia porque havia uma pequena diferença entre os dados armazenados na memória e os dados processados¹, o que gerava diferenças cada vez maiores conforme se passava o tempo simulado. Assim, concluiu que as evidências para o comportamento caótico da atmosfera eram esmagadoras, uma vez que pequenos eventos imensuráveis poderiam gerar grandes fenômenos opulentos, ainda que não pudesse provar adequadamente. Fenômenos como esse, que são extremamente difíceis de prever e parecem acontecer aleatoriamente, são comuns a ponto de terem sido classificados, como já mencionamos, como incompressibilidades algorítmicas: não podem ser encaixados num algoritmo capaz de fazer previsões. Para Morin (2013, p. 178), a incompressibilidade algorítmica não pode ser provada: não sabemos se algo que classificamos como acaso é realmente acaso ou se o classificamos assim devido à ignorância. Historicamente, as ciências (guiadas pelo método renascentista de Descartes, Galilei e Bacon) tenderam a descartar o acaso sob o argumento de que, se algo não pode ser previsto, não pode ser estudado. Atualmente, alguns ramos do

paradigma científico aliam os conceitos de acaso e necessidade como duas faces da mesma moeda, como nos aponta Morin (2013, p. 28):

O princípio de explicação da ciência clássica excluía a aleatoriedade (aparência devida à nossa ignorância) para apenas conceber um universo estrita e totalmente determinista. Mas, a partir do século 19, a noção de calor introduz a desordem e a dispersão no âmago da física, e a estatística permite associar o acaso (no nível dos indivíduos) e a necessidade (no nível das populações). Hoje, em todas as frentes, as ciências trabalham cada vez mais com a aleatoriedade, sobretudo para compreender tudo aquilo que é evolutivo, e consideram um universo em que se combinam o acaso e a necessidade.

Pode-se notar que o sistema de Morin é, em seu âmago, tecido em conjunto: combina conceitos e noções contrários, paradoxais e/ou contraditórios que parecem trabalhar juntos para formar o real. E, no que concerne à ignorância ou incapacidade de explicar a realidade, a complexidade convida à aceitação, a abraçar a incerteza do acaso, em vez de excluí-lo como um sacrilégio à lógica: “o próprio acaso não está certo de ser acaso. A incerteza continua, inclusive no que diz respeito à natureza da incerteza que o acaso nos traz” (MORIN, 2013, p. 178). A segunda avenida é a transgressão, nas ciências naturais, dos limites da abstração universalista, que elimina a singularidade, a localidade e a temporalidade (sob a alegação de que a localidade é o aspecto da singularidade no espaço e a temporalidade como a singularidade no tempo, nos permitiríamos falar apenas do binômio singularidade/universalidade nesta parte do texto). Ambas as perspectivas aparecem muitas vezes de forma mutuamente exclusiva, quando tratadas pelo método científico natural. A justificativa é que são conceitos contrários e (aparentemente) irreconciliáveis. Além disso, a ciência clássica tem como axioma a generalidade, uma vez que uma lei válida deveria abarcar todo o universo. Desta forma, seria absurdo dar valor “definitivo” ao singular, uma vez que este é apenas caminho para chegar ao geral. Na Física atual, a universalidade está bem fundamentada: de acordo com Gleiser (1999, p. 316, 383-384), desde a descoberta de Hubble sobre o afastamento entre todas as galáxias, passando pela previsão da radiação cósmica de fundo pelos físicos Alpher, Bethe e Gamov e a observação desta por Penzias e Wilson, a teoria do Big Bang, que diz que tudo o que existe veio de um fenômeno único, é a mais aceita no que se refere aos acontecimentos iniciais do universo: apesar de não se saber o que causou o Universo, a Física consegue explicar o que ocorreu nos instantes iniciais, demonstrando sempre que tudo no Cosmos surgiu de um evento singular. De forma paralela, a localidade também é de vital importância, uma vez que é o elemento pelo qual se constitui a Relatividade Especial de Einstein, para quem fenômenos como velocidade, tempo e espaço existem apenas de maneira relativa ao local do observador. Segundo Goldsmith (2002, p. 66), esta pode ser verificada no comportamento dos mésons *mi* (ou *múons*, em classificação mais atual): estas partículas subatômicas surgem na atmosfera terrestre, a cerca de 10 quilômetros de altura, a partir da influência da radiação nos átomos. Como duram apenas cerca de 4 microssegundos e tem uma velocidade média de 0.998c (99.8% da velocidade da luz), só poderiam percorrer cerca de 1 quilômetro em seu “tempo de vida”. Entretanto, experimentos onde mésons *mi* são observados naturalmente na superfície do planeta são executados cotidianamente. A Relatividade Especial explica este aparente paradoxo: por conta da velocidade extrema destas partículas, o tempo se dilata, fazendo com que mesmo que um observador externo possa medir sua duração como apenas 4 microssegundos, do ponto de vista delas a duração seja de 40 microssegundos, tempo suficiente para sua viagem da estratosfera até o solo. Desta maneira, Morin considera que ambos os pontos de vista – o singular e o geral – devem ser considerados, abarcando a contradição através do diálogo, propondo assim uma abordagem alternativa à da ciência clássica.

O que nos parece absurdo não é a junção entre a ideia do singular e a do geral, mas a alternativa que exclui um pelo outro. Vimos que é a singularidade do universo que funda a generalidade dos princípios e leis que se aplicam à sua natureza (*physis*) e à sua globalidade (*cosmo*). O que significa que, de

¹ O computador era capaz de armazenar em sua memória até seis dígitos decimais (e.g. 16,312457°C), mas só conseguia processar três (e.g. 16,312°C), gerando uma mínima falta de exatidão nos dados.

agora em diante, podemos esperar encontrar em todas as coisas, em todos os seres, na vida como um todo, além de sua individualidade concreta (singularidade), sua generatividade e sua generatrividade. (MORIN, 2016, p. 110).

Assim, de acordo com o pensamento complexo, a singularidade e a generalidade são interdependentes e devem ser unidas e pensadas de forma dialógica, em vez de substituídas uma pela outra. A terceira avenida é a da complicação referente aos fenômenos biológicos e sociais, que necessitam de um número descomunal de interações, inter-retroações, e causas e efeitos que se confundem. Segundo Dawkins (2001, p. 22), tal complicação já foi considerada prova de existência de uma intencionalidade superpoderosa responsável por guiar a criação dos seres vivos, uma vez que sistemas tão complexos não poderiam surgir por mero acaso. Tal afirmação, muito aceita até o século XIX, vai de encontro direto com a primeira avenida, onde Morin aponta o erro de “subestimar” o acaso. Dawkins (2001) defende o neodarwinismo (ou seja, a teoria da evolução das espécies aliada à teoria dos genes) como hipótese científico-filosófica mais plausível para explicar o surgimento de sistemas biológicos complexos. Segundo ele, todas as estruturas biológicas intrincadas podem ser explicadas através de um longo processo de adaptação e seleção de indivíduos que, ao longo de milhões de anos, gera descendentes cada vez mais bem moldados ao ambiente em que vivem. A imensa complicação inerente aos fenômenos biológicos (e, por extensão, aos antropossociais) é fruto de um também imenso processo, que parte de condições iniciais simples e acumula complexidade² ao longo de uma quantidade colossal de tempo. Morin (2016, p. 370) explica que o ruído é necessário para este processo, uma vez que a mutação do DNA acontece por conta de erros na reprodução, estes gerados por fenômenos de incerteza quântica, entre outros fatores. Assim sendo, a complicação organizada estrutural dos seres vivos advém de um trabalho conjunto da ordem e da desordem. O que nos leva para a quarta avenida, na qual Morin chama atenção para a relação ao mesmo tempo complementar e antagonista entre ordem, desordem e organização. Para esta explanação, tomemos o artigo de Foerster (1960), *On self-organizing systems and their environments*: segundo este, não existem sistemas auto-organizados por causa da Segunda Lei da Termodinâmica, uma vez que se considerarmos que um sistema auto-organizado é fechado em si mesmo, ele apenas transporta entropia (desorganização) de uma área para outra de si mesmo. Caso seja aberto, ele “despejará” entropia em seu entorno, de forma a criar desorganização em qualquer uma das hipóteses. Assim, Foerster refuta a possibilidade dos efeitos de *order from disorder*, mas postula a existência de fenômenos que conseguem produzir *order from noise*, baseando-se no seguinte experimento:

1. Coletar alguns pequenos cubos de material leve e revestir cada face com ímãs quadrados, ora com o polo sul para fora, ora para dentro. Este procedimento gerará dez “famílias” de cubos, de acordo com a quantidade de polos sul (ou norte) virados para fora (Fig. 1).

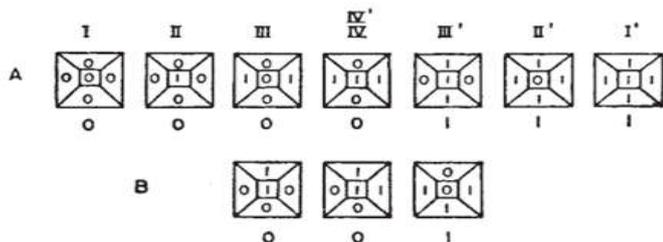


Figura 1. Disposição dos polos magnéticos nos cubos de Foerster

² Aqui, usamos o conceito de complexidade de Dawkins, em detrimento do conceito de Morin: para o biólogo, complexidade é a característica de um ser formado por muitas partes heterogêneas que cooperam para seu funcionamento ordenado, e cuja constituição é improvável de ter surgido por acaso (é o caso das máquinas e dos seres vivos) (DAWKINS, 2001, p.26). Em Morin, não há um termo correspondente, mas seus conceitos de complicação, sistema e organização se aplicam ao mesmo fenômeno.

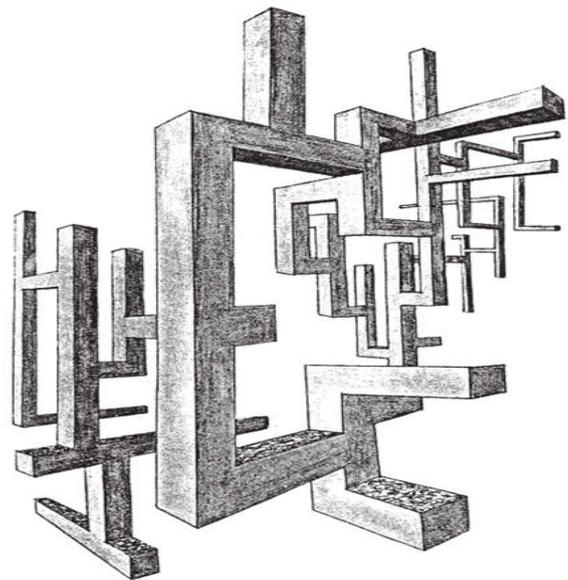


Figura 2. Configuração dos cubos da família IV-B ao fim do experimento

2. Colocar os cubos de cada família numa caixa e sacudir, observando a configuração resultante. Embora na maior parte dos casos surjam apenas configurações confusas, no caso dos cubos com três polos sul para dentro e três polos sul para fora (família IV-B), forma-se uma figura ordenada (Fig. 2), “digna de ser exibida numa mostra de arte surrealista” (VON FOERSTER, 1960, p. 13 – tradução nossa).

Desta forma, apesar de ser impossível a criação de ordem a partir da desordem, por causa da Segunda Lei da Termodinâmica, considera-se possível a criação de ordem a partir do “ruído”, ou seja, de condições (ao menos aparentemente) caóticas, mas com potencial para a organização. Como já citamos, o próprio processo de evolução dos seres vivos depende do ruído, uma vez que este é responsável pelas mutações genéticas, que por sua vez permitem as diferenças entre indivíduos e adaptação aos ambientes. Morin (2016, p. 67) chama a atenção também ao fenômeno da desordem criadora, sobre como fenômenos caóticos e desordenados podem gerar ordem e seres complexos³, através da interação:

A partir daí a estrela se ilumina. Ela deveria explodir como uma bomba de hidrogênio, mas a desordenação gravitacional no núcleo da estrela é de natureza quase implosiva, e os dois processos rivais se anulam mutuamente e se combinam numa regulação mútua, que permite à estrela começar a sua vida eventualmente longa, até a explosão ou contração final.

É no centro e a partir das estrelas que, doravante, a ordem e a organização cósmicas se desdobram. As estrelas geram seu império gravitacional em imensos espaços. Com seus planetas, constituem sistemas de uma precisão quase perfeita. São máquinas nas quais se obtém a fabricação da matéria física; de fato, elas produzem átomos pesados, entre eles os que vão constituir os planetas, entre os quais o terceiro planeta de um sol de periferia que, um dia, verá nascer seres vivos cujo carbono, oxigênio, azoto são produzidos na ignição total da estrela.

Assim, em vez de tomar ordem e desordem como contrários que se anulam, Morin os considera opostos que se complementam, numa relação circular de retroalimentação. A quinta avenida é a da organização e problematiza as relações resultantes da interação entre diversos indivíduos. Um grupo, segundo Morin (2013, p. 180), ao mesmo tempo é mais e menos que a soma de suas partes, uma vez

³ Aqui, permitimo-nos utilizar, novamente, “seres complexos” segundo a concepção de Dawkins.

que inibe certas características dos indivíduos e simultaneamente faz surgir aspectos que não existiriam fora da união. Tal fenômeno é explorado por Harari (2015, p. 123), para quem a intersubjetividade é o aspecto fundamental da raça humana. Esta seria responsável pela criação das realidades intersubjetivas – ficções aceitas como verdade por sociedades inteiras – que levam à cooperação de grandes grupos e consequente sucesso evolutivo do gênero humano. Religiões, dinheiro, cultura, divisões tribais e bordas entre nações são exemplos de realidades intersubjetivas que ajudam na organização do ser humano, tornando a cooperação entre desconhecidos possível, o que não se vê em outras espécies animais. Assim, pode-se dizer que a intersubjetividade humana tem relação próxima com a cultura, e essas noções podem inclusive se confundir entre si, uma vez que se aplicam à mesma classe de fenômenos – os saberes sociais. Morin (2012, p. 35) aponta o tetrálogo cérebro/espírito/linguagem/cultura (cada um se relaciona com todos os outros) como “semente” da humanidade, aquilo que diferencia esta dos grupos de primatas superiores dos quais evoluímos. A cultura, entretanto, é a que tem papel preponderante:

A cultura acumula o que é conservado, transmitido, aprendido e comporta vários princípios de aquisição e programas de ação. O primeiro capital humano é a cultura. O ser humano, sem ela, seria mais um primata do mais baixo escalão. [...]

A cultura é o que permite aprender e conhecer, mas também é o que impede de aprender e de conhecer fora de seus imperativos e das suas normas, havendo, então, antagonismo entre o espírito autônomo e sua cultura.

A emergência da cultura, que se produz pela complexificação do indivíduo e da sociedade, complexifica-os (MORIN, 2012, p. 35-36).

Desta forma, podemos notar as contradições inerentes ao fenômeno sociedade humana, que remetem diretamente aos paradoxos da organização: as instituições sociais (como aponta Harari) ao mesmo tempo existem (na mente coletiva da sociedade, inculcando valores e consequências reais em seu entorno) e não existem (são apenas ficção, convenções criadas para facilitar algum aspecto da convivência); a cultura, ao mesmo tempo que permite o desenvolvimento do intelecto, também o limita, pois estabelece normas que demarcam até onde o ser humano pode ir ou almejar ir.

A sexta avenida para a complexidade combina duas problemáticas, ambas paradoxais, se interpretadas do ponto de vista da lógica clássica, adotada pelo paradigma experimental matemático. A primeira é o princípio hologramático, que norteia fenômenos onde o todo está na parte e a parte está no todo. Morin (2013, p. 181) cita dois casos heterodoxos: a presença de todo o material genético de um indivíduo em apenas uma célula e os elementos linguísticos e culturais de um grupo na mente de um indivíduo. Em segundo lugar, temos a organização recursiva: “a organização cujos efeitos e produtos são necessários para a sua própria causação e a sua própria produção” (MORIN, 2013, p. 182). Esta pode ser observada nos mais diversos fenômenos, como os ecossistemas biológicos, a produção de elementos culturais em sociedades, a reprodução sexual dos seres vivos e até o compartilhamento de arquivos virtuais via *torrent*.

O problema desta avenida é justamente a forma como as ciências naturais lidam com paradoxos, considerando-os absurdos ou impossíveis, devido a universalização dos três princípios lógicos de Aristóteles (identidade, não-contradição e terceiro excluído). Morin (2011, p. 216) aponta a exclusão da cognição de tudo que não obedece a esses princípios, em especial o primeiro:

Assim absolutizado, o princípio de identidade constituiu um alicerce ontológico/metafísico para a razão e a ciência ocidentais, constituindo a identidade das coisas consigo próprias, de certo modo o seu próprio ser. Os três axiomas estruturam a visão de um mundo coerente, inteiramente acessível ao pensamento, tornando ao mesmo tempo fora da lógica, fora do mundo e fora da realidade tudo o que excedia a essa coerência.

Assim, todo um mundo de fenômenos (e.g. os abordados pela Mecânica Quântica) podem ser simplesmente excluídos da

abordagem humana, mesmo sendo claramente parte do universo e importantes para seu entendimento. A sétima avenida de Morin aponta para a crise das verdades cartesianas, que só podem existir caso sejam claras e distintas. De acordo com Morin, existem facetas da realidade nebulosas demais para essas delimitações, e a adaptação destas para conceitos fechados só traria mais mutilação e menos entendimento. Um exemplo é a crise da demarcação nítida entre o ser vivo e seu meio ambiente. Esta separação é fundamental para o modelo científico laboratorial e, no entanto, funciona apenas a nível da manipulação do objeto, sendo, quando muito, questionável a nível do entendimento do mesmo. Um exemplo são os experimentos de Skinner (1948, p. 168-172) com pombos, nos quais o psicólogo identificou padrões comportamentais semelhantes a superstição em tais animais. Após oferecer comida aos pombos a intervalos regulares, o behaviorista identificou que as aves repetiam o comportamento dos últimos segundos antes da chegada do alimento: elas faziam correlações entre suas ações e o que acontecia no ambiente, ainda que de forma rudimentar. Entretanto, estes resultados restritos ao ambiente fechado do laboratório engendram algumas questões: quais as alterações provocadas pelo laboratório na mente do animal? Podemos ou não extrapolar nossa compreensão sobre o comportamento de um animal em laboratório para seu ambiente natural? Se sim, quais seriam os comportamentos equivalentes para quando em liberdade? Para Morin (2015a, p. 36), a resposta de tais perguntas não é simples, uma vez que o meio não pode ser visto como algo ignorável ou mesmo estático:

devemos considerar o meio não apenas como ordem e limitação (determinismos, condicionamentos do “meio”), não mais somente como desordem (destruições, canibalismos, riscos), mas também como organização, a qual, como toda organização complexa, sofre, comporta/prodiz desordem e ordem.

Contrário a Skinner e (possivelmente) favorável aos moldes de Morin, podemos citar as alegações de Whiten et al. (1999, p. 682) que, após décadas vivendo entre os chimpanzés em seu ambiente natural, levaram a revoluções no ramo da primatologia. Eles puderam identificar diferentes padrões entre os bandos de chimpanzés ao longo da África, estudando tais aspectos e determinando que as diferenças não eram causadas apenas pelo ambiente, mas eram sim culturais, o que era inédito em espécies não humanas. Tal projeto seria impossível de ser realizado com o método laboratorial, uma vez que necessita não apenas do ambiente natural dos estudados, mas também da diferença entre os diversos ambientes. Finalmente, a oitava avenida da complexidade consiste no retorno do observador à sua observação. Tal movimento se faz necessário tanto nas ciências humanas como nas ciências naturais, uma vez que ambas sofrem da pretensa objetividade de seus métodos, tendo mesmo demonizado o subjetivo em excessivas ocasiões. Da ilusão da eliminação do observador nas ciências humanas, decorre o óbvio problema dos “centrismos”, em que o sujeito, inconscientemente, exala preconceitos advindos de sua cultura em seus escritos, prejudicando toda a pesquisa. Como exemplo, Morin (2013, p. 185) cita Lévy-Bruhl, que do alto de seu ocidentalocentrismo julgava as sociedades “primitivas” como infantis e mágicas, mesmo estas apresentando alto nível de conhecimento técnico para caça, agricultura e produção e manuseio de ferramentas. No campo das ciências naturais, especificamente na Física, deparamo-nos com o princípio da Incerteza de Heisenberg, que dita que só podemos saber a velocidade ou a posição de uma partícula, sendo a informação sobre ambas inversamente proporcional – quanto mais precisa for a medição da velocidade, menos precisa será a medição da posição, e vice-versa (GLEISER, 1999, p. 302). Assim, por conta da própria natureza da relação observador\observado, existem informações que estão inefavelmente fora de nosso alcance: observar não apenas interfere no observado, mas obrigatoriamente o modifica.

Não se trata de modo algum de cair no subjetivismo, mas, ao contrário, de encarar o problema complexo em que o sujeito cognoscente, permanecendo sujeito, torna-se objeto do seu conhecimento.

O sujeito reintegrado não é o Ego metafísico, fundamento e juiz supremo de todas as coisas. É o sujeito vivo [...], aleatório, insuficiente, vacilante, modesto, que menciona a sua própria finitude. Ele não é portador de consciência soberana que transcende os tempos e os espaços: introduz, ao contrário, a *historicidade da consciência* [...] (MORIN, 2015b, p. 31).

Desta forma, Morin (2013, p.191) recomenda a revisão, caso a caso, da metodologia da observação dos fenômenos, uma vez que tanto a supressão quanto a ampliação do sujeito podem ser prejudiciais para o bom funcionamento das ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância da complexidade é inegável em seu contexto filosófico científico: é o único projeto a fazer frente ao paradigma científico atual, baseado no princípio do laboratório, denunciado por Morin por excluir da cognição tudo aquilo que não é experimentável e quantificável. O filósofo busca a revisão de pontos fundamentais da ciência clássica (e. g. a lógica clássica como instrumento em vez de guia supremo da razão), para apontar erros e novos caminhos para o saber. Tais caminhos surgem através do diálogo entre diferentes áreas, do reconhecimento de contradições insuperáveis e problemas metodológicos e da postura de humildade frente ao universo. Assim, demonstrando e aceitando as próprias limitações, a complexidade se mostra um meio mais coerente de lidar com diversos problemas (entre os quais os que enumeramos neste artigo) que vem deixando o paradigma experimental matemático em becos sem saída. De acordo com nossa proposta inicial, esperamos ter ajudado a esclarecer as problemáticas citadas por Morin em *Ciência com Consciência*. A natureza variada, abundante e heterodoxa dos exemplos dados demonstra a propriedade argumentativa do autor, um erudito da filosofia, das ciências e das artes. Esta mesma riqueza de exemplos pode, entretanto, dificultar a leitura de sua obra, que supõe certo conhecimento prévio de seus leitores. Esperando facilitar o entendimento do pensamento complexo para o maior número de pessoas, consideramos escrever este trabalho para suprir tal carência.

REFERÊNCIAS

- _____. *método 2: a vida da vida*. Tradução Marina Lobo, Simone Ceré e Tânia do Valle Tschiedel. Porto Alegre: Sulina, 2015a.
- _____. *O método 3: o conhecimento do conhecimento*. Tradução Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2015b.
- _____. *O método 4: as ideias*. Tradução Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2011.
- _____. *O método 5: a humanidade da humanidade*. Tradução Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2012.
- _____. *O método 1: a natureza da natureza*. Tradução IlanaHeineberg. Porto Alegre: Sulina, 2016.
- DAWKINS, R. *O Relojoeiro cego*. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.
- GLEISER, M. *A Dança do Universo*. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.
- GOLDSMITH, M. *Albert Einstein e seu universo inflável*. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.
- HARARI, Y. *Sapiens: Uma breve história da humanidade*. Porto Alegre: L&PM Editores, 2015.
- LORENZ, E. *Predictability; Does a Flap of a Butterfly's wings in Brazil Set Off a tornado in Texas?*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 1972.
- MORIN, E. *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.
- SKINNER, B. 'Superstition' in the pigeon, pp. 168-172 in Journal of experimental psychology 38, no. 2, 1948.
- VON FOERSTER, H. *On self-organizing systems and their environments*, pp. 31-50 in Self-organizing systems. London: Pergamon Press, 1960.
- WHITEN, A. et al. *Cultures in Chimpanzees*. pp. 682-685 in Nature 399. London: NaturePublishingGroup, 1999.
