

Epistemologia da complexidade e transdisciplinaridade: uma introdução

*Elois Rezende Messias**
*Antônio Joaquim Severino***
*Mariana Silva Mancilha****
*Izabel Petraglia*****

Resumo

O artigo, oriundo de pesquisa bibliográfica, objetiva apresentar uma introdução à epistemologia da complexidade e à transdisciplinaridade, destacando seus contributos à investigação educacional, segundo a obra de Edgar Morin. Partimos da exposição da crítica complexa aos fundamentos da ciência clássica, seguida de uma problematização sobre o que o pensamento complexo entende por método e metodologia. Apresentamos, na sequência, os principais operadores do pensamento complexo e os acenos quanto à imbricação entre complexidade, transdisciplinaridade, epistemo-

* Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Campanha, MG. Vice-diretor da IES e docente-pesquisador do Departamento de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Doutorando em Educação pela Universidade Nove de Julho (UNINOVE). E-mail: elvismessias.prof@gmail.com

** Universidade Nove de Julho (UNINOVE), São Paulo, SP. Docente-pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Educação, Linha de Pesquisa em Educação, Filosofia e Formação Humana (LIPEFH). Doutor em Filosofia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). E-mail: ajsev@uol.com.br

*** Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG), Cambuquira, MG. Professora de Educação Básica. Mestra em Educação pela Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL). E-mail: ma_flauta@hotmail.com

**** Centro de Estudos e Pesquisas Edgar Morin (CEP Edgar Morin), São Paulo, Brasil. Diretora e Cofundadora. Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo, com Pós-doutorado pelo Centre Edgar Morin, da EHESS/CNRS, Paris, França. E-mail: izabelpetraglia@terra.com.br

logia e educação. Distinguimos ainda racionalidade, racionalismo e racionalização, sintetizando, por fim, os princípios da inteligibilidade complexa. Os resultados nos permitem entrever que a epistemologia complexa e a transdisciplinaridade se entrelaçam e oferecem singular contribuição à educação contemporânea e à constituição dos diversos saberes humanos, na medida em que possibilitam maior conscientização da multidimensionalidade do real, dos limites e possibilidades da compreensão e da condição humana, bem como da percepção de que um conhecimento evidente, claro e distinto, que pretende dissipar todas as dúvidas e paradoxos existentes, não parece ainda ser acessível ao ser humano.

Palavras-chave: epistemologia da complexidade; pensamento complexo e educação; transdisciplinaridade; Edgar Morin.

Epistemology of Complexity and Transdisciplinarity: an introduction

Abstract

The article, derived from a bibliographical research, aims to present an introduction to the epistemology of complexity and transdisciplinarity. His contributions to educational research are highlighted, according to the work of Edgar Morin. First, we expose the complex critique to the foundations of classical science, followed by a questioning of what complex thinking understands by method and methodology. Next, we present the main operators of complex thought and the references to the overlap between complexity, transdisciplinarity, epistemology and education. We also distinguish rationality, rationalism and rationalization, finally synthesizing the principles of complex intelligibility. The results show that complex epistemology and transdisciplinarity are intertwined and offer a unique contribution to contemporary education and the constitution of diverse human knowledge, to the extent that they enable a greater awareness of the multidimensionality of reality, the limits and possibilities of understanding and of the human condition, and the perception that an evident, clear and distinct knowledge, which seeks to dispel all existing doubts and paradoxes, still does not seem accessible to human beings.

Keywords: complexity epistemology; complex thought and education; transdisciplinarity; Edgar Morin.

Epistemologia de la complejidad y transdisciplinariedad: una introducción

Resumen

El artículo, derivado de una investigación bibliográfica, tiene como objetivo presentar una introducción a la epistemología de la complejidad y la transdisciplinariedad. Se destaca sus aportes a la investigación educativa, según la obra de Edgar Morin. En primer lugar, exponemos la crítica compleja a los fundamentos de la ciencia clásica, seguido de un cuestionamiento de lo que el pensamiento complejo entiende por método y metodología. A continuación, presentamos los principales operadores del pensamiento complejo y los guiños a la superposición entre complejidad, transdisciplinariedad, epistemología y educación. También distinguimos racionalidad, racionalismo y racionalización, sintetizando finalmente los principios de inteligibilidad compleja. Los resultados muestran que la epistemología compleja y la transdisciplinariedad se entrelazan y ofrecen un aporte único a la educación contemporánea y a la constitución de saberes humanos diversos, en la medida en que posibilitan una mayor conciencia de la multidimensionalidad de la realidad, los límites y posibilidades de comprensión y de la condición humana, y la percepción de que un conocimiento evidente, claro y distinto, que pretenda disipar todas las dudas y paradojas existentes, no parece aún accesible a los seres humanos.

Palabras-clave: epistemología de la complejidad; pensamiento complejo y educación; transdisciplinariedad; Edgar Morin.

1. Introdução

A realidade é um fenômeno marcadamente complexo. Não é simples conhecê-la. Para tanto, faz-se necessário um tipo de conhecimento que opere sintonizado na apreensão dessa complexidade, ou seja, que atue complexamente.

Entretanto, nosso arcabouço gnosiológico está realmente apto para esse modo de conhecer? E nossas epistemologias, elas têm dado conta de se aproximarem e de traduzirem complexamente seus objetos de conhecimento? Nossos saberes se interligam o quanto deveriam ou ainda temos grandes dificuldades no exercício de transcender nossos nichos disciplinares?

A questão acerca da melhor maneira de exercer o conheci-

mento, essa ferramenta humana singular (Severino, 2001), permanece aberta. Todavia, a epistemologia da complexidade, tal como elaborada por Edgar Morin, oferece singular contribuição à história das ciências e dos saberes humanos, na medida em que nos coloca em condições de maior conscientização da multidimensionalidade do real, de muitos dos limites e possibilidades da compreensão e da condição humana, bem como da percepção de que o conhecimento evidente, claro e distinto, que pretende dissipar todas as dúvidas existentes, não parece ser algo ainda muito possível ao ser humano.

Segundo propõe Morin, a epistemologia complexa nos coloca a par dos múltiplos fios que tecem juntos a trama da realidade – e é daí que vem o termo complexidade, do latim *complexus*, que significa tecer junto – e apresenta o urgente imperativo de uma ciência com consciência (Morin, 2021a) e de uma reforma do pensamento e da educação (Morin, 2021b) para o bem viver (Morin, 2020; 2021b) fundamental à condição humana.

O presente trabalho, oriundo de pesquisa bibliográfica, objetiva apresentar uma introdução à contribuição da epistemologia da complexidade para a investigação científica em nosso contexto. Partimos de uma consideração acerca da crítica da epistemologia complexa aos fundamentos da ciência clássica, distinguindo, em seguida, epistemologia simplificadora e epistemologia complexa. Posteriormente, faremos uma breve problematização da relação da complexidade com o que ela entende por método e metodologia. Apresentaremos também os três grandes operadores (ou princípios) do pensamento complexo e, a partir deles, fazemos acenos quanto às questões da transdisciplinaridade e da educação. Distinguímos ainda racionalidade, racionalismo e racionalização, dada sua importância na compreensão epistemológica da complexidade. Por fim, são feitas as considerações finais, sintetizando um pouco daquilo que ilumina o horizonte epistemológico aqui investigado, destacando os seus fundamentais princípios de inteligibilidade, segundo Edgar Morin.

2. Epistemologia da complexidade e sua crítica à ciência clássica

Morin (2021a) explicita que, ao contrário da problemática da racionalidade, da cientificidade e da não-cientificidade dos saberes, a problemática da complexidade ainda permanece marcadamente marginal na ciência, na epistemologia e na filosofia, e que, em geral, somente o pensamento de Gaston Bachelard, da cibernética e da teoria de sistemas procuraram explicitar o complexo como marca característica da realidade. Diante disso, afirma o pensador francês que, “como a complexidade só foi tratada marginalmente, ou por autores marginais”, e nesse grupo ele se inclui, “necessariamente ela suscita mal-entendidos fundamentais” (Morin, 2021a, p. 176), que elenca duplamente:

- o mal-entendido de “conceber a complexidade como receita, como resposta, em vez de considerá-la como desafio e como uma motivação para pensar” (Ibid.);
- o mal-entendido de “confundir a complexidade com a completude” (Ibid.).

Além disso, acrescentamos também um terceiro mal-entendido comum, que é o de conceber a complexidade como o complicado, ou seja, aquilo que é muito difícil ou quase impossível de ser compreendido, vindo daí um esforço para tentar simplificar ao máximo a realidade que foi taxada, então, de complicada.

Ora, o problema não é o simples, mas a simplificação, geralmente expressa em redução, disjunção, isolamento de uma parte ou sua limitação a um pequeno campo de visão, de compreensão, de interpretação, excluindo como irreal ou como descartável aquilo que a ferramenta gnosiso-epistêmica humana parece não poder alcançar. Explica Morin (2021a) que

[...] a ambição da complexidade é prestar contas das articulações despedaçadas pelos cortes entre disciplinas, entre categorias cognitivas e entre tipos de conhecimento. De fato, a aspiração à complexidade tende para o conhecimento multidimensional. Ela não quer dar todas as informações sobre um fenômeno estudado, mas respeitar suas diversas dimensões [...]

ao aspirar a multidimensionalidade, o pensamento complexo comporta em seu interior um princípio de incompletude e de incerteza. (Morin, 2021a, p. 176-177).

Sabemos o quanto imperou uma modalidade de ciência (cartesiano-positivista) formalista e quantitativa na modernidade. O desejo de superar contradições e confusões trouxe exigências metodológicas rigorosas, na perspectiva de compreender com segurança as leis naturais que regem os fenômenos para poder, conseqüentemente, controlá-las, prever descompassos e prover soluções antecipadamente.

Na epistemologia da complexidade, isso não é propriamente o centro do problema do conhecimento ou o erro do pensamento hoje. Segundo explicita Morin (2021a, p. 188-189), o erro “não é, de forma alguma, o de colocar entre parênteses o que não é quantificável e formalizável. O erro é terminar acreditando que aquilo que não é quantificável e formalizável não existe ou só é a escória do real”. E sugere, na sequência, que “é preciso encontrar o caminho de um pensamento multidimensional que [...] integre e desenvolva formalização e quantificação, mas não se restrinja a isso” (Ibid., 189).

Como se pode notar, a discussão epistemológica proposta por Morin é completamente indissociável de uma discussão antropológica, pois a epistemologia é sempre, em última instância, uma questão humana, uma realidade que pulsa no interior do ser humano conhecedor. E, grosso modo, o que é esse ser humano? Na perspectiva moriniana, um *homo complexus* (Morin, 2012), permeado de multidimensionalidades, de racionalidade, de mitos, de desejos, de materialidade, de abstrações, de condicionamentos, de enraizamentos, de entradas e saídas, de limitações e possibilidades, de paradoxos. Como tal, somos *sapiens/demens*, simultaneamente, um está no outro (Morin, 2011, p. 53; Morin, 2012, p. 141); como tal, somos *trindades*, simultaneamente, indivíduo-sociedade-espécie, cérebro-cultura-espírito, razão-afetividade-pulsão (Morin, 2012).

Dito de outro modo,

A realidade antropossocial é multidimensional; ela contém, sempre, uma dimensão individual, uma dimensão social e uma dimensão biológica. O econômico, o psicológico e o demográfico que correspondem às categorias disciplinares especializadas são as diferentes faces de uma mesma realidade; são aspectos que, evidentemente, é preciso distinguir e tratar como tais, mas não se deve isolá-los e torná-los não comunicantes (Morin, 2021a, p. 189).

Ora, o que está em jogo é compreender que muitas complexidades estão contidas na formação do tecido complexo do real, cuja percepção é incerta e, só pode ser ajuizada, em parte, pela razão do *homo sapiens-demens*. Para o autor, não se pode racionalizar totalmente o real, porque “(...) existe no real algo de excessivo, de excedente, de inútil, de gratuito, de fabuloso. O real também se situa além e aquém do racional (...)” (Morin, 2020, p. 138). É essa perspectiva inclusiva, subjetiva, estética, imaginária do real, que nos permite bem viver, ir além do sobreviver, viver poeticamente “(...) como aspiração antropológica fundamental” (Ibid. p. 80).

Para Morin (Ibid. p. 79):

(...) a impossível busca pela sabedoria deve ceder seu lugar à busca do ‘bem viver’. Bem viver requer a ligação incessante e dialeticamente instável entre paixão e razão (não existe paixão sem razão nem razão sem paixão), bem viver não implica descartar o mito, a religião e a fé (...).

Daí que melhor se pode compreender o que Morin quer dizer quando entende que *complexus* é o que é tecido junto. Em suas palavras (Morin, 2021a, p. 188), “*complexus* é o que está junto; é o tecido formado por diferentes fios que se transformaram numa só coisa”. Para Morin (Ibid.), essa epistemologia complexa explícita que tudo “se entrecruza, tudo se entrelaça para formar a unidade da complexidade; porém, a unidade do *complexus* não destrói a variedade e a diversidade das complexidades que o teceram”.

Ainda que num primeiro momento esse *encontro de complexidades* chegue como uma espécie de “nevoeiro, como confusão, como incerteza, como incompressibilidade algoritma, incompreensão

lógica e irreduzibilidade” (Ibid.), isto é, como obstáculo e desafio quase intransponíveis, na medida em que ocorre o avanço epistemológico as contradições deixam de aparecer como realidades que devemos pura e simplesmente enfrentar para destruí-las. Ou seja, elas também se apresentam como realidades com as quais podemos aprender a conviver e que nos colocam em contato com as “indecibilidades inerentes à lógica” (Ibid.), compreendendo que aquilo que ela não dá conta de abarcar não é necessariamente irreal. É daí que Morin (Ibid.) explica que “a complexidade parece ser negativa ou regressiva já que é a reintrodução da incerteza num conhecimento que havia partido triunfalmente à conquista da certeza absoluta”. Mas ele insiste que “é preciso enterrar esse absoluto” e que “o aspecto positivo, o aspecto progressivo que a resposta ao desafio da complexidade pode ter, é o ponto de partida para um pensamento multidimensional” (Ibid.).

3. Epistemologia da simplificação e epistemologia da complexidade

Edgar Morin tem insistido que a complexidade do todo, ao mesmo tempo em que interliga tudo, também é permeada de paradoxos, inacabamentos, incertezas e dialógicas. A epistemologia é imbricada na antropologia e vice-versa, e estas, inevitavelmente, estão intimamente dependentes das entradas biofísica e psico-sócio-cultural do ser humano (Morin, 2012).

Explica Morin em *O método 5* que um desses grandes paradoxos que nos acompanha é aquele que nos evidencia o fato de que “o que une separa” (Ibid., p. 65). E não há problema nisso. A humanidade é, por exemplo, unida pelo dado antropológico da cultura, mas é também separada pelas culturas; gêmea pela linguagem, porém distinta pelas línguas. O problema aparece mesmo quando o paradoxo chega ao cúmulo no fato de os indivíduos humanos perceberem apenas uma unidade meramente abstrata e reconhecerem como legítimas apenas algumas diversidades ideologicamente catalogadas (Ibid.).

Segundo Morin (Ibid.), isso acontece porque “os espíritos recaem na disjunção que, em nossa cultura, domina o modo de conhecimento”. Diante disso, o nosso grande problema é cair num paradigma de simplificação da realidade e operar epistemologicamente de modo simplificador, ou seja, não complexo. É aí que se encontra o grande problema epistemológico: somos muito movidos por uma antropro-epistemologia disjuntiva e redutora. E ambas – disjunção e redução – impossibilitam a concepção do múltiplo no uno e do uno no múltiplo: na disjunção, porque ela separa o que não deve ser separado; na redução, porque ela limita o complexo a um pequeno substrato. Elas encerram o saber humano em uma epistemologia simplificadora, engessando-o em um paradigma que, nas palavras do próprio Morin (2015a),

[...] põe ordem no universo, expulsa dele a desordem. A ordem se reduz a uma lei, a um princípio. A simplicidade vê o uno, ou o múltiplo, mas não consegue ver que o uno pode ser ao mesmo tempo múltiplo. Ou o princípio da simplicidade separa o que está ligado (disjunção), ou unifica o que é diverso (redução) (Morin, 2015a, p. 59).

Qual saída sugere, então, Edgar Morin? Uma *nova solda epistemológica*, que está na perspectiva da religação dos saberes e da reforma do pensamento. É isso que, grosso modo, perpassa todas as obras de Morin e a arquitetura da epistemologia da complexidade. Não que sínteses e certas simplificações ou reduções fenomenológicas não possam ser feitas no trabalho epistemológico. O que não deve ser feito é absolutizá-las ou transformá-las em dogmas. Assim se expressa Morin (Ibid., p. 102), em tom marcadamente pessoal: “[...] a simplificação é necessária, mas deve ser relativizada. Isto é, eu aceito a redução consciente de que ela é redução, e não a redução arrogante que acredita possuir a verdade simples, atrás da aparente multiplicidade e complexidade das coisas”.

Nesse sentido, é preciso ver a epistemologia complexa “como princípio do pensamento *que considera o mundo*, e não como princípio revelador da essência do mundo” (Ibid., p. 104-105, *itálicos nossos*).

4. Epistemologia complexa e método

Somos, então, colocados diante de uma questão inevitável: não tem a complexidade uma metodologia? Ela opera a ermo? Teria aplicação aceitável para o avanço do conhecimento humano? Segundo explica Morin (2021a, p. 192), “a complexidade não tem metodologia, mas pode ter seu método”, acrescentando imediatamente que o que ele chama “de método é um *memento*, um ‘lembrete’”.

Ora, ao contrário de uma ideia clássica que atribui ao método a noção de “programa” a ser seguido, como uma espécie de receita, o método na perspectiva moriniana é inspiração, experiência que requer arte, criatividade, é “*práxis* fenomenal, subjetiva, concreta” (Ibid., p. 335), “é a atividade pensante do sujeito” (Ibid., p. 337). Assim, enquanto, na primeira perspectiva, o método visa certa simplificação e superação da tensão da incerteza, buscando segurança e garantias para conhecimento seguro e garantido, na perspectiva complexa, o método convoca para o questionamento ao invés do apego aos costumes dominantes (Rodrigues, 2006), procurando não se desesperar numa busca por libertar-se das “tensões antagônicas-contraditórias” (Morin, 2021a, p. 337). Tal como expressou Morin na introdução geral do seu *O método 3: conhecimento do conhecimento*,

As metodologias são guias *a priori* que programam as pesquisas, enquanto que o método derivado do nosso percurso será uma ajuda à estratégia geral (a qual compreenderá utilmente certos segmentos programados, isto é, ‘metodologias’, mas comportará necessariamente descoberta e inovação). O objetivo do método, aqui, é ajudar a pensar por si mesmo para responder ao desafio da complexidade dos problemas. (Morin, 2015b, p. 36).

Isso posto, pode-se entender que o método complexo pressupõe uma “epistemologia aberta” e profundamente crítica a uma “epistemologia policialesca” (Morin, 2015a, p. 46). Não podemos desconsiderar quantos conhecimentos e saberes originários a ciência moderna hegemônica, por um lado, silenciou, deslegitimou, vigiou e catalogou como inferiores, inúteis, pré-científicos, míticos, irrealis, e utilizou-os para, de outro lado, legitimar a si mesma, deli-

mitar o campo do aceitável cientificamente, para o estabelecimento de uma casta científica de pares que fazem conchavos entre si no estabelecimento e legitimação de suas próprias autoridades.

Como sublinha Morin (Ibid.), a epistemologia não deve ser vista como “um ponto estratégico a ocupar para controlar soberanamente qualquer conhecimento, rejeitar qualquer teoria adversa, e dar a si o monopólio da verificação, portanto, da verdade”. Crítico da epistemologia da ciência clássica, que passou a desempenhar um constante “papel verificador do aduaneiro, ou proibidor do policial” (Ibid., p. 54), Morin entende que, na perspectiva da complexidade aberta,

A epistemologia não é pontifical nem judiciária; ela é o lugar ao mesmo tempo da incerteza e da dialógica. De fato, todas as incertezas que consideramos relevantes devem ser confrontadas, corrigir umas às outras, entredialogar sem que, no entanto, se imagine possível tapar com esparadrapo ideológico a última brecha. (Ibid., p. 46).

Rodrigues (2006, p. 19) destaca algumas características basilares do método complexamente entendido:

- não permite afastar as desordens das teorias;
- destaca as conexões entre os sistemas, as articulações cognitivas que podem facilitar o trânsito entre as disciplinas, a cooperação entre história, contexto e ciência, entre pensamento, sentimento, emoção;
- esforça-se para pensar o não pensado, sem enquadrar a realidade antropossocial;
- mantém o propósito de confrontação e complementaridade;
- devolve o ser humano para o centro das investigações, das intervenções, das criações;
- procura repensar a vida e o pensamento;
- não coloca a própria teoria complexa como única e definitiva resposta para tudo, pois reconhece múltiplas respostas e o caráter aberto das respostas;

- o método se fundamenta e se faz caminhando e comportando o paradoxo lógico, a incerteza cognitiva e de ação.

Morin (2021a) mesmo afirma:

O método da complexidade pede para pensarmos os conceitos, sem nunca dá-los por concluídos, para quebrarmos as esferas fechadas, para restabelecermos as articulações entre o que foi separado, para tentarmos compreender a multidimensionalidade, para pensarmos na singularidade com a localidade, com a temporalidade, para nunca esquecermos as totalidades integradoras. É a concentração na direção do saber total e, ao mesmo tempo, é a consciência antagonista e, como disse Adorno, “a totalidade é não-verdade”. A totalidade é, ao mesmo tempo, verdade e não-verdade, e a complexidade é isso: a junção de conceitos que lutam entre si. (Morin, 2021a, p. 192).

O método continua sendo “caminho”, mas, na perspectiva complexa, ele é caminho não acabado, ele é caminho a caminhar, a ser desbravado na saída da simplificação.

Originalmente, a palavra método significava caminhada. É preciso agora aceitar caminhar sem um caminho, fazer o caminho enquanto se caminha. É o que dizia Machado: *Caminante no hay camino, se hace camino al andar*. O método só pode se construir durante a pesquisa; ele só pode emergir e se formular depois, no momento em que o termo transforma-se em um novo ponto de partida, desta vez dotado de método. Nietzsche sabia disso: “Os métodos chegam no fim” (*O Anticristo*). (Morin, 2016, p. 36).

Atravessando, assim, diversas contribuições científicas emergentes, tais como a teoria de sistemas, a teoria da informação e a cibernética (Morin, 2015a, p. 48), bases especiais da epistemologia complexa (Petraglia, 2013, p. 19), Morin propõe uma alternativa para a ciência contemporânea, a proposta de uma *scienza nuova* – termo que toma emprestado de Giambattista Vico – em luta contra a “fragmentação disciplinar” e o “espedaçamento teórico” (Morin, 2015a, p. 48-49).

5. Os operadores da epistemologia da complexidade

Quais são, então, os grandes operadores (ou princípios) que sustentam a epistemologia da complexidade e a ajudam a compreender a realidade de modo coerentemente complexo?

O primeiro deles que aqui destacamos é o *princípio dialógico*. Morin (2015a, p. 74) denominou de dialógica o princípio que “nos permite manter a dualidade no seio da unidade. Ele associa dois termos ao mesmo tempo complementares e antagônicos”. Em *O método 5*, por sua vez, Morin (2012, p. 300) apresentou uma definição mais direta, dizendo que dialógica se refere à “unidade complexa entre duas lógicas, entidades ou estâncias complementares, concorrentes e antagônicas que se alimentam uma da outra, se completam, mas também se opõem e combatem”. Note-se que ela não é a mesma coisa que dialética, pois, segundo explica Morin, “em Hegel, as contradições encontram uma solução, superam-se e suprimem-se numa unidade superior”, ao passo que “na dialógica, os antagonismos persistem e são constitutivos das entidades ou dos fenômenos complexos” (Ibid., p. 301). Assim, entendemos, pois, que a dialógica não exclui a dialética, mas a inclui e ultrapassa, lá, onde não há positividade, onde as contradições são insuperáveis. Como por exemplo na oposição complementar: *homo sapiens/homo sapiens demens*; vida/morte. Portanto, o princípio dialógico mantém ligadas realidades ou noções que, em geral, a racionalidade comum tende a considerar que se excluem, tais como o local e o global, o *sapiens* e o *demens*, o sujeito e o objeto do conhecimento, a razão, o afeto e a pulsão etc.

O outro princípio fundamental da complexidade é o *recursivo* ou da *recursão organizacional*. Explica Morin (2015a, p. 74) que “um processo recursivo é um processo em que os produtos e os efeitos são ao mesmo tempo causas e produtores do que os produz”. Isso significa que as coisas incidem espiralmente umas sobre as outras, ou seja, não se isolam absolutamente nem se dão de modo meramente linear, como é o caso da própria relação epistemológica entre

o sujeito conhecedor e o objeto do seu conhecimento. Nas palavras de Morin:

Somos ao mesmo tempo produtos e produtores. A ideia recursiva é, pois, uma ideia em ruptura com a ideia linear de causa/efeito, de produto/produtor, de estrutura/superestrutura, já que tudo que é produzido volta-se sobre o que o produz num ciclo ele mesmo autoconstitutivo, auto-organizador e autoprodutor. (Morin, 2015a, p. 74).

O terceiro princípio, por fim, é o *hologramático*. Em *Introdução ao pensamento complexo*, nosso autor explica que

Num holograma físico, o menor ponto da imagem do holograma contém a quase totalidade da informação do objeto representado. Não apenas a parte está no todo, mas o todo está na parte. O princípio hologramático está presente no mundo biológico e no mundo sociológico. No mundo biológico cada célula de nosso organismo contém a totalidade da informação genética desse organismo. A ideia, pois, do holograma vai além do reducionismo, que só vê as partes, e do holismo, que só vê o todo. É um pouco a ideia formulada por Pascal: “Não posso conceber o todo sem as partes e não posso conceber as partes sem o todo”. Essa ideia aparentemente paradoxal imobiliza o pensamento linear. (Morin, 2015a, p. 74-75).

O todo está na parte. A parte está no todo. A parte é, de algum modo, um todo. Merece destaque a distinção entre o princípio hologramático e o reducionismo e o holismo que, respectivamente, só veem as partes e/ou o todo.

Ao final, ainda, da consideração sobre o princípio hologramático, Morin conclui seu raciocínio relacionando a ideia de holograma com os outros dois princípios anteriormente trabalhados por ele (dialógico e recursivo-organizacional). Assim se expressa:

Mas, na lógica recursiva, sabe-se muito bem que o adquirido no conhecimento das partes volta-se sobre o todo. O que se aprende sobre as qualidades emergentes do todo, tudo o que não existe sem organização, volta-se sobre as partes. Então pode-se enriquecer o conhecimento das partes pelo todo e do todo pelas partes, num mesmo movimento produtor de

conhecimentos. Portanto, a própria ideia hologramática está ligada à ideia recursiva, que está ligada, em parte, à ideia dialógica. (Morin, 2015a, p. 75).

6. Complexidade, transdisciplinaridade e acenos à questão educacional

Tais princípios, como se pode notar, marcam-se por uma latente crítica à linearidade, bem como à simplificação, à redução e à disjunção e nos encaminham, então, para uma compreensão transdisciplinar da realidade. E essa segue sendo uma indispensável sugestão à questão educacional.

Tal como destaca Petraglia (2013, p. 23), “a complexidade surgiu para questionar a fragmentação e o esfacelamento do conhecimento [...] incorpora a solidariedade e, coloca, lado a lado, no mesmo patamar hierárquico, razão e subjetividade”. O encaminhamento disso para uma epistemologia complexa da pesquisa em educação, por exemplo, se dá por meio de uma solidariedade transdisciplinar, destaca a autora (Ibid.). Isso impõe a necessidade de “rompimento com pensamentos únicos, ideias preconcebidas ou reducionistas”, promovendo uma educação marcadamente libertadora, dado que pode favorecer um olhar sempre mais sensibilizado, complexo, questionador e crítico da realidade cotidiana, possibilitando uma força para sua transformação. Por outro lado, “concepções revestidas de pensamentos lineares e fragmentados valorizam o consenso de uma pedagogia que, visando a harmonia e a unidade, acaba por estimular a domesticação e a acomodação” (Ibid.).

Ora, a transdisciplinaridade entrevê a conexão de conhecimentos diferentes e, sobretudo, o trânsito entre, através e para além das disciplinas (Rodrigues, 2006), em vista de promover a consciência de que a interdependência entre as diferentes ciências e saberes possibilita uma maior compreensão multidimensional da realidade, isto é, a compreensão dos diferentes níveis interretroativos, dialógicos e hologramáticos da própria realidade.

A transdisciplinaridade, assim pensada, rearticula disciplinas isoladas não por um capricho epistêmico que quer ouvir vozes diferentes e destoantes sobre um mesmo objeto, mas porque a re-

alidade mesma é complexa e solicita ser compreendida de modo abrangente. Isso significa que a complementaridade dos olhares disciplinares sobre um dado fenômeno é uma exigência irrenunciável para a própria compreensão fenomênica. É uma *conditio sine qua non* para uma epistemologia que objetive um conhecimento polifocal, multidimensional, interarticulado e integrado da realidade cognoscível e um mais consciente conhecimento do conhecimento.

A transdisciplinaridade é uma consciência epistêmica antes mesmo de se fazer um método. Ela amplia espaço para transcendermos o universo fechado e/ou limitado da ciência e para o reconhecimento da legitimidade de cada uma das variadas formas de conhecer que a humanidade elaborou até aqui. Considera-se, por consequência, a irrenunciável interpenetração que há entre as múltiplas formas de conhecimento, trazendo essa compreensão para a vivência educacional.

Nos dizeres de Rodrigues (2006, p. 28), a transdisciplinaridade:

- ultrapassa as fronteiras disciplinares e transita entre elas;
- eleva-se da interdisciplinaridade (que pode ser considerada como mediação);
- supõe níveis mais complexos de apreensão da realidade;
- supõe uma pluralidade dos níveis de consciência/percepção do sujeito em relação à vida e ao mundo;
- sustenta que a realidade não se esgota apenas numa construção concreta;
- sustenta que a realidade se constitui também de uma dimensão inter e transobjetiva;
- compreende que os níveis de realidade micro e macro podem coexistir de maneira ao mesmo tempo contínua e descontínua;
- pressupõe que não resistamos às resultantes desse processo complexo de compreensão da realidade.

Em geral, há na transdisciplinaridade, segundo a perspectiva complexa, uma chamada para a possibilidade e mesmo para a necessidade de uma “unidade da ciência” (Morin, 2015a, p. 49). Morin

tem consciência de que esse é um chamado difícil quando ainda se tem vigorando uma disciplinaridade estreita e fechada em nossas ambiências formativas formais. Segundo expressa, “em nossas escolas, em nossas universidades, certamente nos ensinam a compreender as coisas, mas elas são separadas, isoladas. Não somos ensinados a religá-las e, portanto, a enfrentar nossos problemas fundamentais, globais” (Morin, 2010, p. 216). Mas, Morin entende também que a tal “unidade da ciência” é possível no quadro de um novo posicionamento epistêmico que toma como base a íntima interligação da realidade “no campo de uma *physis* generalizada” (Morin, 2015a, p. 50).

E, como ele mesmo explica, essa unidade não pressupõe a redução de tudo numa única ciência ou numa generalidade de toda ordem, mas “só tem sentido se for capaz de apreender ao mesmo tempo unidade e diversidade, continuidade e rupturas” (Ibid.), exemplificando que “a unidade da ciência respeita a física, a biologia, a antropologia, mas quebra o fisicismo, o biologismo, o antropologismo” (Ibid.).

Ora, ao contrário do que propõe a falsa unidade da epistemologia policalesca, marcadamente positivista, que transforma a ciência numa instituição burocratizada que “rejeita com violência e despreza como ‘não científico’ tudo o que não corresponde ao modelo” (Ibid., p. 51), a epistemologia complexa entende que “a nova unidade da ciência só toma sentido com o retorno dos banidos dos séculos XVIII e XIX, que reintegram lentamente, localmente ou em segredo, as ciências” (Ibid.), quais sejam: o meio ambiente, o sujeito e sua subjetividade, a inventividade e a criatividade, o acidente, o acontecimento, o acaso, o individual, o cosmos, os grandes problemas do conhecimento, o qualitativo, o ser, o espírito, a liberdade, dentre muitos outros “banidos” (Ibid., p. 51-52).

A complexidade, nesse sentido, é base ontoepistemológica da transdisciplinaridade, já que oferece uma compreensão de conhecimento e de interpretação da realidade que resgata o lugar central do sujeito conhecedor na tarefa epistemológica, considerando toda a sua

multidimensionalidade subjetiva e as consequências éticas de sua interação com o objeto cognoscível (Moraes, 2023). Por consequência, o pensamento complexo evidencia a necessidade de se convocar e conjugar diversos modos de conhecimentos e múltiplos saberes para participarem ativa e não hierarquicamente do processo de compreensão complexa de um determinado fenômeno, ciente das limitações que existem numa abordagem feita a partir do fulcro de uma única disciplina ou área do saber. Isso possibilitaria a experiência da ampliação da consciência na própria experiência epistemológica. E a recíproca também é verdadeira, dado que a vivência transdisciplinar alimenta a perspectiva complexa de formação do sujeito e de elaboração de saberes pertinentes aos desafios do presente.

A epistemologia complexa visa, assim, reconsiderar a própria questão epistemológica e também gnosiológica, revisita a teoria do conhecimento, afronta o cânon dogmatizante e policialesco da ciência clássica, (re)conquista a importância da pesquisa qualitativa, questiona o trono do quantitativismo, com a perspectiva de superar a disjunção pela conexão e a redução pelo complexo: “vê-se que as alternativas clássicas perdem seu caráter absoluto, ou melhor, mudam de caráter: ao ‘ou isto/ou aquilo’ substitui-se ao mesmo tempo um ‘nem/nem’ e um ‘e/e’” (Morin, 2015a, p. 53).

Mais diretamente, então, a epistemologia da complexidade oferece para a educação um elenco de sugestões, tendo em vista uma vivência formativa que:

- não silencie vozes outras em seu espaço e fazer;
- não seja monocultural e monológica;
- seja dialogal e dialógica;
- seja intercultural;
- seja poli-transdisciplinar e vivencie um novo espírito científico;
- não seja reducionista e disjuntiva;
- compreenda a condição humana;
- compreenda a compreensão humana;
- compreenda os erros e ilusões do conhecimento humano;

- assuma as artes, as literaturas e os muitos saberes subalternizados como legítimas fontes de produção de conhecimento;
- seja crítica ao euro-ocidentalocentrismo;
- seja aberta ao complexo – que também parece ser aberto;
- ecologize os saberes para um conhecimento pertinente;
- também historicize os saberes;
- lute incansavelmente contra a barbárie da opressão, percebendo-a inclusive em si mesma;
- se oponha ao etnocentrismo e ao fechamento à nossa própria perspectiva e epistême;
- que tome a igualdade humana como pressuposto, como princípio inquestionável;
- reconheça que a igualdade humana universal não foi ainda concretamente universalizada;
- se alimente de uma esperança crítica e ativa;
- não se veja obrigada a obedecer aos estímulos do economicismo tecnoliberal, à pressão superadaptativa;
- que também não se feche à midiática contemporânea;
- não naturalize uma certa “luta de classes” entre docentes e discentes;
- se esforce para compreender outras compreensões;
- capacite para e vivencie o enfretamento das complexidades e o lidar com as incertezas, instigando a aptidão interrogativa;
- estimule ao conhecimento investigativo de nossa própria historicidade, religando análise histórico-contextual e autoanálise consciente, uma vez que possuímos ideias, mas que também podemos ser possuídos por elas;
- nos capacite ao pleno emprego da inteligência, complexificando a elaboração e a organização do conhecimento.

Temos, enfim, o chamamento para uma educação que não seja reduzida à mera instrução, mas que se faça caminho de uma

complexa humanização, respeitando todas as formas de vida e de poder-ser um ser humano.

7. Racionalidade, racionalismo e racionalização

Edgar Morin estabelece ainda uma nítida distinção entre racionalidade e racionalização. Note-se, antes de tudo, que não há no pensamento complexo uma negação da razão. Aliás, se assim fosse, não seria nem pensamento nem complexo.

Em *Ciência com consciência*, Morin (2021a, p. 157) faz um claro chamamento a uma razão aberta, evolutiva e em diálogo com muitos saberes humanos, questionando a razão fechada que seria típica de um paradigma simplificador do conhecimento. Ali, ele denomina *razão* “um método de conhecimento baseado no cálculo e na lógica”, entendendo que *ratio* significa justamente cálculo no original latino, de tal modo que esse método de conhecimento calcular é “empregado para resolver problemas postos ao espírito, em função dos dados que caracterizam uma situação ou um fenômeno”. Como se vê, nenhuma crítica propriamente nem muito menos negação da razão.

Na sequência, oferece algumas considerações sobre três termos derivados de razão: racionalidade, racionalismo e racionalização.

A noção de *racionalidade* é expressa de modo bastante direto: “é o estabelecimento de adequação entre uma coerência lógica (descritiva, explicativa) e uma realidade empírica” (Ibid.). Em outras palavras, está em jogo a busca pela compreensão de uma realidade concreta a partir de uma coerência espiritual logicamente aceitável (de uma concordância) do ponto de vista da descrição e da explicação do fenômeno apreendido pela razão humana.

O *racionalismo*, por sua vez, é marcado por duas exacerbações generalizantes, segundo nos permite entrever a afirmação crítica de Morin. Diz ele:

O *racionalismo* é: 1º) uma visão do mundo afirmando a concordância perfeita entre o racional (coerência) e a realidade do universo; exclui, portanto, do real o irracional e o arracional; 2º) uma ética afirmando que as ações

e as sociedades humanas podem e devem ser racionais em seu princípio, sua conduta, sua finalidade. (Morin, 2021a, p. 157).

A *racionalização*, por seu turno, caracteriza-se como uma espécie de faceta racionalista, marcando-se por um certo tipo de hipertrofia do real. Nos dizeres de Morin:

A *racionalização* é a construção de uma visão coerente, totalizante do universo, a partir de dados parciais, de uma visão parcial, ou de um princípio único. Assim, a visão de um só aspecto das coisas (rendimento, eficácia), a explicação em função de um fator único (o econômico ou o político), a crença que os males da humanidade são devidos a uma só causa e a um só tipo de agentes constituem outras tantas racionalizações. A racionalização pode, a partir de uma proposição inicial totalmente absurda ou fantasmática, edificar uma construção lógica e dela deduzir todas as consequências práticas. (Ibid., p. 157-158).

Contrariamente ao princípio hologramático, a racionalização inclina-se a tomar a parte como todo explicativo, ao passo que a racionalidade considera atentamente a hologramática complexa da realidade, buscando não hipertrofiar a complexidade do real em racionalizações reducionistas e/ou generalizantes.

O que se destaca, em última instância, é o chamamento à razão complexa, que é marcadamente aberta e dialógica com aquilo que a racionalização tende a fechar-se, tais como a afetividade, a pulsão, o misterioso.

A razão complexa já não concebe em oposição absoluta, mas em oposição relativa, isto é, também em complementaridade, em comunicação, em trocas, os termos até ali antinômicos: inteligência e afetividade; razão e desrazão. *Homo* já não é apenas *sapiens*, mas *sapiens/demens* (Ibid., p. 168).

A razão aberta que é complexa sabe que “o real excede o racional” (Ibid., p. 169). Assim, ela põe em causa a pretensão de uma “razão universal”, que “aparece como racionalização do etnocentrismo ocidental” (Ibid., p. 165) e “camuflagem ideológica de uma visão limitada e parcial do mundo e de uma prática conquistadora,

destruidora das culturas não ocidentais” (Ibid.), bem como “a irracionalidade do racionalismo e da racionalização”, ciente que “essa irracionalidade pode devorar a razão sem que ela se dê conta” (Ibid.).

Na síntese presente em *O método 5*, Morin (2012, p. 306) destaca que “a racionalização é serva da lógica dedutivo-identitária” e, como tal, encerra uma teoria da realidade em sua lógica que a torna “insensível às refutações empíricas e aos argumentos contrários”. Nesse sentido, ela é uma “doença específica” que atinge a racionalidade que não se deixa regenerar pelo autoexame e autocrítica constantes (Ibid., p. 307).

Em *Introdução ao pensamento complexo*, por sua vez, Morin (2015a) afirma claramente:

A palavra racionalização é empregada, muito justamente, na patologia por Freud e por muitos psiquiatras. A racionalização consiste em querer prender a realidade num sistema coerente. E tudo que, na realidade, contradiz esse sistema coerente é afastado, esquecido, posto de lado, visto como ilusão ou aparência (Morin, 2015a, p. 70).

Daí que se impõe, enfim, à racionalidade que evolua em complexidade, ou seja, uma racionalidade aberta (Morin, 2020), o que implica:

- reconhecer os limites da lógica clássica dedutivo-identitária e seus axiomas, englobando-os e superando-os simultaneamente;
- acolher a ambiguidade, a incerteza e a contradição;
- saber que a racionalização irracional pode se expressar em forma de suposta “coerência interna”, que é um modo de “enquadrar” o real no ideal;
- e abandonar “qualquer esperança não apenas de terminar uma descrição lógico-racional do real, mas também e sobretudo de *basear a razão somente na lógica dedutivo-identitária*” (Morin, 2012, p. 306).

Estamos de acordo com Morin, quando afirma que “Isso não significa que a ciência precisa se tornar irracional, mas sim que

ela deve avançar, concebendo e compreendendo o irracionalizado em uma racionalidade aberta” (Morin, 2020, p. 133). Para o autor, racionalidade aberta é aquela que une e não separa racionalidade e irracionalidade, incluindo ainda as brechas da incerteza.

8. Considerações finais

É determinante, na epistemologia da complexidade, a necessidade de uma constante abertura de mentalidade, de reforma do pensamento, de busca de ampliação da consciência. Isso pressupõe o compromisso de se deslindar uma complexa e transdisciplinar investigação da condição humana e de compreensão da própria compreensão humana, de conhecimento do conhecimento. Urge o desenvolvimento de uma consciência cada vez maior de nossos erros e ilusões (Morin, 2011), de uma cabeça bem-feita ao invés de bem cheia (Morin, 2021b), de religação de saberes e do reconhecimento da interligação entre tudo que existe.

Ao final de seu *Ciência com consciência*, Morin (2021a, p. 330-334) apresenta um paralelo entre os princípios de inteligibilidade da ciência clássica e os princípios de inteligibilidade da epistemologia complexa. Ali, afirma claramente que a epistemologia complexa:

- considera a insuficiência da universalidade, revalorizando o local e o singular;
- faz intervir na pesquisa a história e o acontecimento;
- liga elementos, partes, conjuntos, todo;
- afirma o princípio da incontornabilidade da organização e da auto-organização para além da mera ideia de ordem;
- reconhece a causalidade complexa e endo-exocausalidade para os fenômenos de auto-organização;
- considera dialógica, integração e aleatoriedade na busca inteligível;
- distingue, mas não separa, considerando interações;
- relaciona observador/concebedor/concebido/concepção;
- reconhece a possibilidade e a necessidade de uma teoria científica do sujeito;

- reconhece e introduz as categorias de ser e de existência através da superação da mera quantificação;
- reconhece a possibilidade de conceber cientificamente a noção de autonomia;
- problematiza as limitações da lógica e acolhe contradições, aporias e incertezas;
- propõe pensar de maneira dialógica e por macroconceitos, ligando de modo complementar noções eventualmente antagônicas.

O esforço é, desse modo, provocativo, pois visa estimular o pensamento complexo e seus princípios de inteligibilidade, princípios esses que o próprio pensamento complexo não “produz” nem “determina” (Morin, 2021a, p. 334). Morin reconhece que a epistemologia da complexidade

Pode somente incitar a estratégia/inteligência do sujeito pesquisador a considerar a complexidade da questão estudada. Incita a distinguir e fazer comunicar em vez de isolar e de separar, a reconhecer os traços singulares, originais, históricos do fenômeno em vez de ligá-los pura e simplesmente a determinações ou leis gerais, a conceber a unidade/multiplicidade de toda entidade em vez de heterogeneizar em categorias separadas ou de a heterogeneizar em indistinta totalidade. Incita a dar conta dos caracteres multidimensionais de toda realidade estudada. (Ibid.).

Assim, diante de uma ciência que, por muito tempo, reconheceu-se chamada a “dissipar a aparente complexidade dos fenômenos, a fim de revelar a ordem a que eles obedecem” (Morin, 2015a, p. 5), a epistemologia complexa não se reduz ao conhecimento fragmentador e hiperespecializado. Ela reconhece o grande avanço que as muitas disciplinas produziram ao longo dos séculos, mas não pode admitir a tão pouca ligação que se estabelece entre elas. Por consequência, nos convoca a operar transdisciplinarmente e nos desafia a (re)descobrir a interligação que há tudo, a conviver com as incertezas, a ampliar constantemente a nossa consciência para a teia complexa dos fenômenos. Está em jogo, enfim, implementar um novo contexto epistêmico à educação, tendo em vista a perene humanização do ser humano.

Referências

- MORAES, Maria Cândida. Complexidade, transdisciplinaridade e implicações educacionais. *In*: PETRAGLIA, I. MORAES, M. C. **Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade em educação: convergências, divergências, complementaridades**. Apostila 5. São Paulo: Centro de Estudos e Pesquisas Edgar Morin, 2023.
- MORIN, Edgar. **Meu caminho**: entrevistas com Djénane Kareh Tager. Tradução de Edgard de Assis Carvalho e Mariza Perassi Bosco. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.
- MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina E. F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2. ed. rev. São Paulo: Cortez, 2011.
- MORIN, Edgar. **O método 5: humanidade da humanidade**. Tradução de Juremir Machado da Silva. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2012.
- MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 5. ed. Tradução de Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2015a.
- MORIN, Edgar. **O método 3: o conhecimento do conhecimento**. Tradução de Juremir Machado da Silva. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015b.
- MORIN, Edgar. **O método 1: a natureza da natureza**. Tradução de Ilana Heineberg. Porto Alegre: Sulina, 2016.
- MORIN, Edgar. **A aventura de O Método e Para uma racionalidade aberta**. Tradução de Edgard de Assis Carvalho e Mariza Perassi Bosco. São Paulo: Edições Sesc São Paulo, 2020.
- MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. 20. ed. rev. e amp. Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Araripe Sampaio Doria. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2021a.
- MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 26. ed. Tradução de Eloá Jacobina. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2021b.
- PETRAGLIA, Izabel. **Pensamento complexo e educação**. São Paulo: Livraria da Física. (Coleção contextos da ciência), 2013.
- RODRIGUES, Maria Lúcia. Metodologia multidimensional e Ciências Humanas: um ensaio a partir do pensamento de Edgar Morin. *In*: RODRIGUES, M. L. LEMENA, M. M. M. (Orgs.). **Metodologias multidimensionais em Ciências Humanas**. Brasília: Liberlivro. (Série Pesquisa), 2006.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Educação, sujeito e história**. São Paulo: Olho D'Água, 2001.