

# APRENDIZAGEM DA CIÊNCIA NA PERSPECTIVA METODOLÓGICA DO PENSAMENTO COMPLEXO DE EDGAR MORIN

Autor: Juliano Sistherenn

Instituto Federal do Pará (IFPA) [Juliano.sistherenn@ifpa.edu.br](mailto:Juliano.sistherenn@ifpa.edu.br)

## RESUMO

Esse artigo se propõe a caracterizar e discutir o método da complexidade em suas potencialidades para a aprendizagem da ciência, tomando por referência o pensamento de Edgar Morin. A questão proposta relaciona-se ao projeto epistemológico moriniano de reformar os princípios que embasam e sustentam o pensamento da modernidade ocidental. Para essa pesquisa, de caráter teórico-bibliográfico, apropriamo-nos de fontes escritas de Edgar Morin e estudiosos da sua obra, selecionadas por critérios de pertinência e importância para o desenvolvimento do tema. Adotamos uma abordagem metodológica analítico-reflexiva na organização, categorização e interpretação das fontes bibliográficas, sem desconsiderar a necessária abertura e flexibilidade metodológica que o próprio pensamento complexo exige. Entre os resultados da pesquisa, mostramos de que modo a ideia de método é retomada como perpassando o projeto da ciência moderna acidental e apontamos para uma compreensão de ensino-aprendizagem, na reconfiguração de uma ideia cara à educação contemporânea, para a qual em qualquer projeto de formação não se deve separar a ciência das determinações existenciais que concedem sentido às experiências vividas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ciência, Epistemologia, Método, Complexidade.

## INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivo apresentar e discutir o método da complexidade como uma via para a aprendizagem da ciência. Para isso, como base teórica, nos servimos do pensamento de Edgar Morin, o qual se propõe a reformar os princípios que sustentam o pensamento moderno, em busca de um mundo melhor.

A proposta de uma reforma do pensamento é preocupação central também do pensamento moderno, pois, mesmo usando outros termos, parece que pensadores como Descartes, Bacon, Hobbes, Locke, Hume, Kant, dentre outros, tomam esta tarefa como pressuposto e alicerce de qualquer projeto (HESSEN, 2003). Spinoza (1973), por exemplo, escreveu um *Tratado da reforma do entendimento*, cujo objetivo é encontrar o melhor caminho para chegar ao verdadeiro conhecimento das coisas.

Parece-nos que o equívoco do pensamento moderno foi justamente o caminho encontrado e dogmatizado, a saber: o método científico como única forma de conhecimento válido e verdadeiro. Esse método, empírico racional, que tanto contribuiu para o desenvolvimento científico e

tecnológico que temos hoje, também trouxe alguns problemas, pois, além de desvalorizar as outras formas de conhecimento, acabou por fragmentar o saber e compartimentalizar a vida.

Olhando apenas para as particularidades dos objetos, as ciências perdem o contato com o todo no qual a parte está inserida, e com a qual ela se relaciona de forma recursiva<sup>1</sup> e hologramática<sup>2</sup>. A partir dessa compreensão da relação todo-parte, podemos afirmar que vida e pensamento encontram-se interligados, pois o pensamento impulsiona a dinâmica da vida, da mesma forma que as experiências vividas movem o pensar. Nesse sentido, como parte de nossa experiência vivida, a formação filosófica orienta metodologicamente nosso trabalho hermenêutico reflexivo de leitura, interpretação e produção de texto, o que se assemelha as indicações de Folscheid e Wunenburger (2006), na obra *Metodologia filosófica*. Como método, seguimos a máxima moriniana, inspirada no poeta Antônio Machado, *O caminho se faz ao andar*<sup>3</sup>.

## O MÉTODO DA COMPLEXIDADE: A VIA DA VIDA

O problema do método, como um caminho que se faz, é algo central para pensar ciência e educação na perspectiva da complexidade. Por isso, Morin dedica o trabalho de uma vida para elaborar sua grande obra, *O método*, que para ele, “[...] é como um ensaio, cujo objetivo é mudar o paradigma dominante que hoje entrava nossas possibilidades de responder ao desafio da complexidade” (MORIN, 2012, p.151). Ele diz que, no longo processo de estudo para a elaboração dessa obra,

Trabalhando assim a palavra *Méthode* esclareci progressivamente seu sentido: trata-se da reforma necessária dos próprios princípios de nosso conhecimento, reforma que diz respeito tanto às ciências naturais, às ciências humanas, à política quanto a nossa vida mental cotidiana (MORIN, 2010a, p.40).

Esse ousado método não contempla apenas a cultura científica e as humanidades, mas a cultura e a vida como um todo, em suas múltiplas dimensões, e, para isso, se propõe a reformar os princípios de separação e redução que sustentam o pensamento moderno. Outra ousadia do método

---

<sup>1</sup> Segundo o princípio da recursividade “[...] efeitos e produtos são necessários à sua própria causação e a sua própria produção. É, exatamente, o problema de autoprodução e de auto-organização” (MORIN, 2013b, p.182). A mesma cultura que produz uma pessoa é também produzida por ela, aquilo que é efeito também passa a ser causa, a criatura é também criadora.

<sup>2</sup> “Holograma é a imagem física cujas qualidades de relevo, de cor e de presença são devidas ao fato de cada um dos seus pontos incluírem quase toda a informação do conjunto que ele representa” (Morin, 2013b, p.181).

<sup>3</sup> “Por onde me aventurei, não havia caminho. Isso porque assumi como lema os versos de Antônio Machado, que cito até me fartar: “Caminhante, não há caminho, o caminho se faz ao andar...” Assim, para mim, o caminho se traça andando” (MORIN, 2010b, p.372).

da complexidade consiste em querer compreender e tratar da complexidade sem a pretensão de ultrapassá-la ou resolvê-la. Ou seja, compreender os fenômenos complexos sem fazer uso de sínteses reducionistas, produzidas por leis simples e universais que, aparentemente, eliminam as contradições.

Trata-se de um método capaz de absorver, conviver e dialogar com a incerteza; de tratar da recursividade e dialogia que movem os sistemas complexos; de reintroduzir o objeto no seu contexto, isto é, de reconhecer a relação parte-todo conforme uma configuração *hologramática*; de considerar a *unidade na diversidade* e a *diversidade na unidade*; de *distinguir, sem separar nem opor* [...] de religar, sem fundir, ciência, arte, filosofia e espiritualidade, tanto quanto vida e ideias, ética e estética, ciência e política, saber e fazer (ALMEIDA, 2012, p.58-59).

Relacionar o todo e as partes e trabalhar com e contra as incertezas e contradições é uma das estratégias desse método complexo, que se coloca como desafio para pensar. Por isso, o método mariniano não se fecha em um programa e não tem metodologias definidas, mas sugere uma sensibilidade atenta e uma mentalidade aberta, a fim de perceber as diversas manifestações de uma dada realidade, bem como suas interconexões.

Do ponto de vista complexo, o método não tem respostas para os problemas, e nem pode ter, porque os problemas se multiplicam ao infinito, e sempre que uma resposta é encontrada novos problemas aparecem. Por isso, “[...] para Morin, o objetivo do método é ajudar a pensar por si mesmo para responder ao desafio da complexidade dos problemas” (ALMEIDA, 2012, p.69). E entre os problemas complexos da educação está a vida humana que passa pela educação, e essa que perpassa a vida humana, durante toda a existência.

No entanto, comumente, a educação é pensada de forma desconexa, sem relação direta com a vida dos aprendizes, vista apenas como uma preparação para vida. Ou, ainda pior, apenas como uma preparação para uma etapa seguinte de ensino, ou para o mercado de trabalho. Entendemos que educação não seja apenas preparação para o viver, mas ela faz parte da própria vida, que se constitui de prosa e poesia.

O estado prosaico e o estado poético são duas polaridades de vida: se não existisse a prosa, não existiria a poesia. A primeira é aquela que usamos por obrigação ou constrição em situação utilitária e funcional; a outra é de nossos estados amorosos, fraternais, estéticos. Viver poeticamente é viver para viver. É inútil sonhar com um estado poético permanente que, de resto, se esmaeceria por si mesmo. Somos destinados à complementaridade poesia/prosa (MORIN, 2013a, p.79).

A expressão poética da vida aflora naturalmente em todos os seres humanos, mas parece que não tomamos consciência de sua importância na educação, pois esta, quando não a reprime, também não a estimula. Isso se confirma pela importância dada e a forma como costumam ser trabalhadas disciplinas de Artes, Educação física, Filosofia, com carga horária reduzida (em comparação com outras disciplinas Educação Básica). Além disso, por vezes, essas disciplinas são ministradas por professores sem formação na área, como se elas tivessem importância menor. Contudo, não se trata de limitar as pulsões poéticas da vida a uma ou a outra disciplina, a dialógica prosa-poesia precisa perpassar o fazer científico e educacional como um todo.

Na obra intitulada *Rumo ao abismo?*, Morin (2011b) diz que a vida humana, se continuar trilhando os mesmos caminhos, está seriamente ameaçada, por exemplo, por questões ambientais. Porém, ele também diz que sempre esperançou o inesperado e, por vezes, o inesperado aconteceu.

Assim, continua tendo esperança e, por isso, luta para que aconteça uma metamorfose capaz de mudar os rumos da humanidade, e essa sua aposta passa pela via educacional. “Do interior de um sistema narrativo que interconecta diagnósticos sombrios e prognósticos de esperança, a educação emerge como um lugar de apostas essenciais para compreender e agir num mundo imerso na incerteza” (ALMEIDA, 2012, p.79).

Na obra intitulada *A via para o futuro da humanidade*, Morin diz que é preciso que haja uma metamorfose, mas isso só possível na confluência de diversas vias, sendo que a reforma da educação é uma delas, pois,

A fragmentação e a compartimentalização do conhecimento em disciplinas não comunicantes tornam inapta a capacidade de perceber e conceber os problemas fundamentais e globais. A hiperespecialização rompe o tecido complexo do real, o primado do quantificável oculta a realidade afetiva dos seres humanos (MORIN, 2013a, p.183).

A educação precisa reestabelecer os laços que a epistemologia moderna rompeu. Para isso, alguns princípios precisam ser repensados, dentre eles se destaca a reintrodução do sujeito no conhecimento. Ou seja, não podemos mais acreditar que o sujeito esteja à parte do conhecimento, como se ele fosse um produto puro, independente da consciência e da inconsciência de quem o produz<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> “O cérebro dispõe de uma memória hereditária, bem como de princípios inatos organizadores de conhecimento. Mas, desde as primeiras experiências no mundo, o espírito/cérebro adquire uma memória pessoal e integra em si princípios socioculturais de organização do conhecimento. Desde o seu nascimento, o ser humano conhece não só por si, para si, em função de si, mas, também, pela sua família, pela sua tribo, pela sua cultura, pela sua sociedade, para elas, em função delas. Assim, o conhecimento de um indivíduo alimenta-se de memória biológica e de memória cultural,

## CONHECER O CONHECIMENTO: DIÁLOGO COM A INCERTEZA

Querendo ou não, muitas influências incidem sobre o processo do conhecimento científico. Mas isso parece não ser algo pejorativo e limitador da verdade, como a ciência moderna, por trabalhar a partir de leis simples e universais, costuma crer. Ao contrário, a admissão de influências múltiplas pode ser fontes de verdades profundas, como a verdade das dependências várias que temos. Ao mesmo tempo, essas dependências podem favorecer originalidades que se constituem nas hibridações que a combinação de dependências origina. Conforme Almeida (2012),

Sentir-se implicado nos vários domínios dos quais nos constituímos e somos dependentes – no domínio da vida, no domínio da matéria, no domínio da humanidade – pode ser entendido ao mesmo tempo como princípio e desafio para fazer emergir uma educação para a diversidade (p.105).

Talvez a ignorância sobre a implicação do sujeito no processo do conhecimento se dê porque o tema do conhecimento geralmente não faz parte da educação. As discussões sobre o *conhecimento do conhecimento* costumam ficar restritas apenas a algumas disciplinas como *Teoria do conhecimento* e *Filosofia da ciência*, em alguns cursos de graduação e pós-graduação. Apesar de parecer obvio a importância de se conhecer o conhecimento, talvez pela complexidade do tema, ele tende a ser ignorado no fazer educacional. Porém, Morin (2012) afirma que

A busca da verdade está doravante ligada a investigação sobre a possibilidade da verdade. Carrega, portanto, a necessidade de interrogar a natureza do conhecimento para examinar a sua validade. Não sabemos se teremos de abandonar a ideia de verdade. Não procuraremos salvar a verdade a qualquer preço, isto é, ao preço da verdade. Tentaremos situar o combate pela verdade no nó estratégico do conhecimento do conhecimento (p.16).

Entre as coisas que o *conhecimento do conhecimento* nos proporciona é o conhecimento da ignorância que temos, ou seja, do quão pouco sabemos e, por isso, da importância do diálogo, pois, se entendermos que não temos toda a verdade, uma parcela dela também pode estar com o outro. Por isso, o princípio da incerteza, que é caro ao pensamento complexo, aflora como desafio a ser enfrentado estrategicamente pela educação, a fim de favorecer uma aprendizagem prosaica e poética da cultura.

Morin (2013b) afirma que “O trabalho com a incerteza perturba muitos espíritos, mas exalta outros; incita a pensar aventurosamente e a controlar o pensamento. Incita a criticar o saber

---

associadas em sua própria memória, que obedece a várias entidades de referência, diversamente presentes nela” (MORIN, 2011a, p.21).

estabelecido, que se impõe como certo. Incita ao autoexame e à tentativa de autocrítica” (p.205). Acreditamos que assimilação do princípio da incerteza, desde o início da educação formal, poderia nos ajudar a constituir uma cultura da autocrítica a qual permitiria saber, entre outras coisas, que pertencemos à cultura que nos pertence.

A cultura está nos espíritos, vive nos espíritos, os quais estão na cultura, vivem na cultura. Meu espírito conhece através da minha cultura, mas, em um certo sentido, a minha cultura conhece através do meu espírito. Assim, portanto, as instâncias produtoras do conhecimento se coproduzem umas às outras; há uma unidade recursiva complexa entre produtores e produtos do conhecimento, ao mesmo tempo que há relação hologramática entre cada uma das instâncias produtoras e produzidas, cada uma contendo as outras e, nesse sentido, cada uma contendo o todo enquanto todo (MORIN, 2011a, p.22-23).

A expressão dessa cultura que nos envolve por inteiro deveria também ser envolvida inteiramente pelas disciplinas que compõem os desenhos curriculares. Porém, geralmente, esse todo complexo é tratado de forma isolada, dado que as disciplinas não se comunicam.

## **RELIGAR OS SABERES: UMA REFORMA DE VIDA**

Para Morin, a resolução do problema da compartimentalização dos saberes não está na eliminação das disciplinas. Por isso, ele afirma: “A reforma que visualizo não tem em mente suprimir as disciplinas; ao contrário, tem por objetivo articulá-las, religa-las, dar-lhes vitalidade e fecundidade” (MORIN, 2013c, p.35). Porém, geralmente, às disciplinas e temas que seriam capazes de fazer essa articulação não é dada a devida importância. Por exemplo, as expressões da cultura e todas as demais complexidades da vida reveladas pela literatura poderiam ter um grande valor educacional, mas é geralmente ignorado.

Um livro importante revela-nos uma verdade ignorada, escondida, profunda, sem forma que trazemos em nós, e causa-nos um duplo encantamento, o da descoberta de nossa própria verdade na descoberta de uma verdade exterior a nós, e o da descoberta de nós mesmos em personagens diferente de nós [...] Pelo romance e pelo livro, cheguei ao mundo [...] E, por acaso, por sorte, encontrei os livros que me falam, me perturbam, me transformam e me formam (MORIN, 2010a, p.19-20).

Ao contrário das teorias científicas que ficam ultrapassadas pelas novas descobertas da ciência que as contradizem, a literatura de todos os tempos, mesmo aquelas que produziram conhecimento científico (hoje ultrapassado), continua tendo validade. E mais, segundo Labarthe, “Todas as grandes obras do passado estão à nossa frente” (*apud* MORIN, 2011a, p.59).

Pensar que a diversidade de saberes são igualmente e diversamente válidos pode contribuir para a formação de uma cultura que relaciona ciências e humanidade, sem que uma tenha a primazia sobre a outra. Mesmo cumprindo funções específicas, ciências e humanidades não são excludentes, inclusive quando se contradizem elas podem alimentar uma dialógica inspiradora. O diálogo entre ambas, e entre aqueles que as fazem, poderia inspirar uma cultura solidária.

Crianças e adolescentes que não aprenderam, porque não experimentaram os valores da parcimônia e do companheirismo, certamente terão mais dificuldade de compreender e exercitar a solidariedade e a gratuidade dos afetos alargados, exogâmicos e universais de que tanto necessitamos hoje (ALMEIDA, 2012, p.106).

Pensando no futuro da humanidade que se projeta a partir do atual desenvolvimento científico, Morin (2013a) se pergunta e ele mesmo responde: “[...] o que é preciso conservar de nossa humanidade? O que é preciso melhorar? Minha resposta: sem dúvida alguma, sua capacidade de aliar razão e paixão, sua capacidade tão subdesenvolvida de compreender o outro, sua capacidade de amar” (p.391).

Interessante que para duas perguntas contrárias (sobre o que está bom e o que deve melhorar) é dada a mesma resposta. Além disso, pode surpreender que um defensor do princípio da incerteza de uma resposta tão enfática (*sem dúvida alguma...*). Porém, talvez não surpreenda quem está familiarizado com seu pensamento, pois sabe que Morin crê firmemente e aposta tudo no mito do amor.

## CONCLUSÃO

No desenvolvimento de nossa pesquisa compreendemos que a proposta moriniana de reforma do pensamento não se faz pela simples negação do pensamento moderno, mas pela reconfiguração da trama que busca, dialogicamente, refazer as conexões rompidas pela modernidade, particularmente no que diz respeito à ideia de método adotado pelas ciências e pela educação como um todo.

Se, a partir do pensamento moderno, o método se configura como algo traçado e construído através de leis simples e universais, para Morin, o método é um caminho que se faz ao andar e, por isso, ele se coloca não como programa, mas como desafio para pensar e, estrategicamente, enfrentar os erros, incertezas, desordens, contradições que nas ciências e na vida se nos apresentam.

Compreendendo que vida e ciência estão dialogicamente interligadas, a aprendizagem da ciência não pode se desvincular da dinâmica da vida. Nesse sentido, uma reforma do pensamento deveria passar pela via educacional, repensando e religando saberes, a fim de que a educação seja um tempo de vida para a aprendizagem prosaica e poética da ciência, da cultura e da vida.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Ciências da complexidade e educação**: razão apaixonada e politização do pensamento. Natal: EDUFRN, 2012.

FOLSCHEID, Dominique; WUNENBURGER, Jean- Jacques. **Metodologia Filosófica**. 3.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

HESSSEN, Johannes. **Teoria do conhecimento**. Trad. Dom Marcos Barbosa. Rio de Janeiro: Agir, 2003.

MORIN, Edgar. **Meus demônios**. Trad. Leneide Duarte e Clarisse Meireles. 5ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010a.

\_\_\_\_\_ **Meu caminho**: Entrevistas com Djénane Kareh Tager. Trad. Edgar de Assis Carvalho e Mariza Perassi Bosco. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010b.

\_\_\_\_\_ **O método 4**: as ideias: habitat, vida, costumes, organização. Trad. Juremir Machado da Silva. 6. ed. Porto Alegre: Sulina, 2011a.

\_\_\_\_\_ **Rumo ao abismo?** ensaio sobre o destino da humanidade. Trad. Edgard de Assis Carvalho e Mariza Perassi Bosco. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011b.

\_\_\_\_\_ **O método 3**: conhecimento do conhecimento. Trad. Juremir Machado da Silva. 4. ed. Porto Alegre: Sulina, 2012.

\_\_\_\_\_ **A via para o futuro da humanidade**. Trad. Edgard de Assis Carvalho e Mariza Perassi Bosco. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013a.

\_\_\_\_\_ **Ciência com consciência**. Trad. Maria Alexandre e Maria Alice Doria. 15.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013b.

\_\_\_\_\_ **Educação e complexidade**: os sete saberes e outros ensaios. Trad. Edgard de Assis Carvalho. 6.ed. São Paulo: Cortez, 2013c.

SPINOZA, Baruch de. **Tratado da correção do intelecto**. São Paulo: Abril Cultural, 1973.