

## PLANEJAMENTOS E AULAS DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA TEORIA DA COMPLEXIDADE: ordem, desordem e interação

*Plannings and Mathematics Lessons from the Perspective of Complexity Theory:  
order, disorder and interaction*

**Lênio Fernandes Levy**  
leniolevy@ufpa.br  
UFPA

### Resumo

A teoria filosófica da complexidade é firmada mormente nas ideias de Edgar Morin. Nesse corpo teórico, destacam-se as noções de ordem e desordem, bem como os princípios dialógico, recursivo e hologramático. A complexidade é inerente à natureza, à vida, às sociedades e aos indivíduos. Neste artigo, que é de dimensão teórico-bibliográfica, consideram-se principalmente os âmbitos sociais, em particular a seara pedagógica. Nessa seara, levam-se em conta os planejamentos e as aulas de matemática. A partir da díade *ordem-desordem* e dos três princípios em questão, deduzem-se oito propriedades ou características, as quais se localizam no bojo da teoria da complexidade, apesar de elas não se encontrarem explicitamente – e sim de modo latente ou subentendido – nesse ideário. Planejamentos e aulas de matemática são inseparáveis de tais características ou propriedades, conforme argumentos e exemplos que constam no presente texto.

Palavras-Chave: Complexidade. Ordem. Desordem. Planejamentos. Aulas de matemática.

### Abstract

The philosophical theory of complexity is mainly based on the ideas of Edgar Morin. In this theoretical body, the notions of order and disorder stand out, as well as the dialogical, the recursive and the hologramatic principles. The complexity is inherent in nature, in life, in societies and in individuals. In this article, which is of theoretic-bibliographic dimension, social spheres are mainly considered, particularly the pedagogical field. In this area, the plannings and the mathematics classes are taken into account. From the order-disorder dyad and the three principles in question, eight properties or characteristics are deduced, which are located within the complexity theory, although they are not explicitly found – but in a way latent or implied – in this set of ideas. The plannings and the mathematics classes are inseparable from such characteristics or properties, according to the arguments and examples contained in this text.

Keywords: complexity. Order. Disorder. Planning. Math classes.

## Introdução

Nesta pesquisa, tomamos por base a teoria filosófica da complexidade, em concordância com os ditames apregoados por Edgar Morin. Interessa-nos conjugar (i) ordem, desordem e certos princípios complexos morinianos com (ii) planejamentos (de aulas) e ações de ensino-aprendizagem de matemática.

O binômio *ordem-desordem* é central na filosofia da complexidade. Para expor e desenvolver seus argumentos em prol da complexidade, Morin faz uso de três princípios: o dialógico, o recursivo e o hologramático.

Ordem e desordem relacionam-se num diálogo marcado pelo antagonismo e pela complementaridade (**princípio dialógico**). Ordem gera desordem, a qual retroage sobre a ordem, (re)gerando-a, num movimento circular (**princípio recursivo**). A parte acha-se no todo, e o todo localiza-se em cada uma de suas partes; para efeito do que é tratado neste texto, a ordem encontra-se na desordem, que se situa na ordem (**princípio hologramático**).

Nas páginas a seguir, buscamos divulgar as noções de ordem e desordem, além de mostrar os três princípios complexos em foco, sempre tecendo ligações entre, de um lado, referidas noções, tais princípios, e, de outro lado, dinâmicas (teóricas ou conceituais e, ao mesmo tempo, efetivas ou factuais) que: envolvem planejamentos discentes/docentes; abrangem aulas de matemática; abarcam diálogos entre planejamentos e aulas de matemática.

Isso posto, anunciamos (e esforçamo-nos para justificar) a existência de:

- (a) diálogos *ordem-desordem* dentro de ordem;
- (b) ordem no cerne de diálogos *ordem-desordem*;
- (c) diálogos *ordem-desordem* como elementos pertencentes à desordem;
- (d) desordem inserida em diálogos *ordem-desordem*;
- (e) diálogos *ordem-desordem* ocasionando ordem;
- (f) ordem acarretando diálogos *ordem-desordem*;
- (g) diálogos *ordem-desordem* gerando desordem;
- (h) desordem conduzindo a diálogos *ordem-desordem*.

As oito propriedades ou características acima, imanentes, em tese e na prática, à natureza, à vida, às sociedades e aos indivíduos, conservam-se, a nosso ver, latentes ou subentendidas em obras acerca da complexidade, sobremaneira em Morin (2002a, 2002c, 2003a, 2003b). Elas estão acompanhadas, no presente artigo, de exemplos atinentes a planejamentos e aulas de matemática. A apresentação de tais propriedades ou características,

junto com os exemplos associados a elas, denotam o contributo que pretendemos oferecer aos leitores (professores e alunos) deste trabalho, o qual é de cariz teórico-bibliográfico.

## **Ordem**

A matemática fundamenta-se na regularidade, na constância, na previsibilidade, no esperado, na categorização. Uma das principais concepções da matemática considera-a como ciência das relações, estreitamente ligada, por conseguinte, à lógica, sendo essa última, na sua forma clássica, a disciplina que, para investigar, usa a demonstração e o saber demonstrativo (ABBAGNANO, 2000).

A matemática fundamenta-se na ordem. A ordem é compreendida como “[...] princípio de estruturação da realidade; ordenação; elemento fundamental da própria razão humana que organiza e estrutura o pensamento” (JAPIASSÚ; MARCONDES, 1996, p. 202). As demais ciências, quando matematizadas, também se baseiam na ordem, ou seja, baseiam-se em “[...] uma relação qualquer entre dois ou mais objetos que possa ser expressa por uma regra” (ABBAGNANO, 2000, p. 730).

Os saberes escolares, coadunando-se, por definição, com os processos matemáticos e científico-matemáticos, alicerçam-se igualmente na mencionada ordem; eles concatenam-se com essa ordem em se tratando, entre outras coisas, do ensino e da aprendizagem. A seu turno, o homem traz em si – por conta da incerteza que o assola – um indelével afã de certeza (MORIN, 2003b) vinculado à ordenação matemática/científica.

## **Desordem**

Por vezes, a matemática e as ciências, procurando (e/ou tentando manter) a ordem, deparam-se com (e/ou produzem) a robustez da desordem, o que pode ser agregado às incertezas intrínsecas aos próprios sujeitos dos conhecimentos matemáticos e científicos. “É, portanto, possível explorar a ideia de um universo que constitui sua ordem e sua organização na turbulência, na instabilidade, no desvio, na improbabilidade, na dissipação energética” (MORIN, 2003a, p. 61). Por sinal,

Na termodinâmica, Prigogine detectou fenômenos de bifurcação no mundo físico. Num dado momento, encontram-se em jogo fatores de influências mútuas, sendo suficiente um fator infinitesimal para que um processo caminhe mais por um caminho do que pelo outro (MORIN, 2002b, p. 94).

Em termos estritos, ou melhor, no âmbito didático-pedagógico, cada ação dizente, por exemplo, ao ensino e à aprendizagem de matemática ou de ciências – por mais que tenha sido

“bem-planejada” – é marcada em alguma escala pela unicidade, pela particularidade, pela singularidade, pelo inesperado, trazendo em seu bojo uma desordem que, reafirmamos, é (ou parece ser) inerente ao ser humano.

### **Ordem e desordem dialogando entre si (Princípio dialógico)**

A ordem e a desordem são identificadas com a natureza, com a vida, com as sociedades, com os saberes (matemáticos, científicos etc.) e com os indivíduos (MORIN, 2002a, 2002c, 2003a, 2003b). Essa identificação não é concernente apenas à ordem e à desordem, mas também à interação da ordem *com* a desordem. Segundo Morin,

[...] Desordem e ordem ao mesmo tempo se confundem, se chamam, se requerem, se combatem, se contradizem. Este diálogo se dá no grande jogo fenomenal das interações, transformações, organizações, em que trabalham cada uma por si, todas contra uma, todas contra todas... (MORIN, 2003a, p. 106).

Além do que

[...] Temos de aprender a pensar conjuntamente ordem e desordem. Vitalmente, sabemos trabalhar com o acaso; é aquilo que denominamos *estratégia*. Aprendemos, estatisticamente, de forma diversa, a trabalhar com a aleatoriedade. Devemos ir mais longe. A ciência em gestação aplica-se ao diálogo cada vez mais rico com a aleatoriedade, mas, para que esse diálogo seja cada vez mais profundo, temos de saber que a ordem é relativa e relacional e que a desordem é incerta (MORIN, 2001, p. 203).

A propósito, a ordem ou a certeza que assinala o planejamento de uma aula de matemática trava diálogo com a desordem ou a incerteza que caracteriza, até determinado ponto, a realização de tal aula. Não descartamos a possibilidade da ocorrência inversa, quer dizer, a possibilidade de diálogos entre a desordem da preparação e a ordem do decorrer da aula de matemática, cuja frequência talvez rivalize com aquela atinente ao dialogismo entre a ordem do planejamento e a desordem da aula.

### **Ordem gerando desordem (Princípio recursivo – primeira parte)**

A planificação didática, notabilizando-se, em tese, pela ordem, dá origem (ou ajuda a dar origem) à aula de matemática propriamente dita. Mas a aula de matemática, em sua singularidade, em sua particularidade, com suas incertezas, com suas imprevisibilidades, não se exime de desordem. Planejamento/ordem conduz (ou auxilia na condução) à aula/desordem.

Morin (2003a, p. 97) assegura que “[...] a ordem e a organização produzem desordem (a partir de transformações)”.

Por sua vez, aspectos ordenados – notados ou construídos nas atuais aulas de matemática – tendem a repercutir na elaboração de planejamentos vindouros, que sempre apresentarão alguma margem de desordem. Nesses termos, ordem/aula acarreta (ou constitui-se em apoio para acarretar) desordem/preparativo.

### **Desordem gerando ordem (Princípio recursivo – segunda parte)**

O planejamento, evidenciado pela sua ordem, engendra a (ou subsidia no engendramento da) aula de matemática, que não se isenta de desordem. No entanto, importamos reiterar que, na preparação, há desordem e que, na aula, existe ordem.

Desse modo, desordem faz nascer (ou participa do nascimento de) ordem. “A desordem produz ordem e organização (a partir de imposições iniciais e de interações)” (MORIN, 2003a, p. 97). Ainda de acordo com Morin (2003a, p. 99), “A desordem está em ação por toda parte. Ela permite (flutuações), alimenta (encontros) a constituição e o desenvolvimento dos fenômenos organizados”.

Em acréscimo a isso, a aula efetiva (a aula que acontece agora) e a sua desordem incontornável servem de referencial para que se busque “aparar arestas” quando de novos preparativos (vide planos voltados para aulas futuras), denotativos, bem o sabemos, do intento de ordem. Temos aí outro exemplo de desordem que produz (ou que contribui para a produção de) ordem.

### **Ordem na desordem (Princípio hologramático – primeira parte)**

A possibilidade de consenso, digamos, linguístico, entre professor e alunos, acerca de determinado item, numa aula de matemática, é indicativa da conjunção (ou de uma pretensa conjunção) entre quem ensina e quem aprende.

A referida eventualidade de concordância ou acordo aponta para um grau de ordem no conjunto desordenado do interacionismo social, mais especificamente no conjunto desordenado das aulas de matemática. Aliás, “[...] a linguagem depende das interações entre indivíduos, as quais dependem da linguagem” (MORIN, 2002a, p. 199), observando-se nessa citação de Edgar Morin a ideia complexa de retroatividade ou até de recursividade.

A espécie de consenso supramencionada é usada comumente pelos seres humanos, no caso acima por professores e seus alunos, para o trabalho em contextos dominados por obstáculos à certeza. De alguma forma, os momentos de uma aula são únicos. “[...] O ruído e o acaso estão no interior e no exterior de qualquer fenômeno [...]” (ALMEIDA, 2002, p. 27).

Se não se descobrem recorrências em momentos desse tipo, é normal enfatizarem-se categorias a partir de supostas aproximações, admitidas igualmente por consenso.

Ao mesmo tempo, podemos asseverar que uma inevitável dose de ordem (por recorrência e/ou por similitude) das aulas de matemática progressas e dos planejamentos pedagógicos tende a ser incorporada à desordem dos consensos entre professores e alunos por ocasião de aulas de matemática atuais e futuras. “[...] Há várias desordens embaralhadas e interferentes: *há desordem na desordem. Há ordens na desordem*” (MORIN, 2003a, p. 100). Além do mais, “[...] navegamos num oceano de incerteza por meio de arquipélagos de certezas locais” (MORIN, 2002b, p. 35).

Em resumo: (i) há ordem ou consenso de cariz linguístico – entre docentes e discentes – na *desordem/singularidade* de aulas de matemática; (ii) há ordem, recorrência ou similaridade (ligando-se, tal similaridade, ao intento de classificação de *desordens/singularidades*), atinente a aulas passadas e a planejamentos, no interior da desordem ou da incongruência presente em todo consenso voltado para dinâmicas (atuais e futuras) envolvendo professores de matemática e seus alunos.

### **Desordem na ordem (Princípio hologramático – segunda parte)**

Ensinar e aprender matemática não dizem respeito a processos plenamente lógicos. Por oportuno, a lógica – em especial a lógica clássica – não se estende por inteiro ao contexto da prática (Obs.: *é provável que a lógica não se aplique cabalmente a qualquer ambiente fora da matemática*), havendo, nas atividades de ensino e de aprendizagem de matemática, um nível de desordem, apesar de tal ensino e tal aprendizagem serem tidos como dinâmicas ordenadas ou como dinâmicas passíveis de denotar ordem e de obedecer, na íntegra, a **encadeamentos lógicos**. “Efetivamente, para conceber a dialógica da ordem e da desordem, é preciso deixar em suspenso o **paradigma lógico** em que ordem exclui desordem e, inversamente, em que desordem exclui ordem” (MORIN, 2003a, p. 105, grifo nosso).

Haja vista a desordem dos atos de ensinar e de aprender, chega-se, não raro, decorridos esses atos, a efeitos desordenados no sentido estrito, sendo, porém, tais efeitos reconhecidos, frequentemente por consenso, como ordenados. O resultado, quando não é correspondente, por vezes se assemelha (ou é entendido como semelhante) àquilo que tinha sido esboçado ou planejado, desprezando-se, nesse resultado, a distância entre o que era demandado e o que foi atingido, passando-se a admitir, consensualmente, que houve uma

concordância entre ideia e realização, quando apenas ocorreu um alcance plausível do que fora almejado.

Nesses termos, existe desordem na ordem.

### **Ordem e desordem (ambas dialogando entre si) no interior da ordem**

Tomemos os princípios dialógico, recursivo e hologramático. Logo:

Planejamentos e práticas de professores, da mesma forma que planejamentos e práticas de alunos, podem ser vistos tanto como manifestações de ordem (por exemplo: preparativos aclamados, ao fim das atividades em sala de aula, como bem-sucedidos; resultados da prática docente e/ou da prática discente em concatenação com o que se esperava inicialmente), quanto como manifestações de desordem (por exemplo: divergência notória e irreconciliável entre o desenlace do ato pedagógico e aquilo que havia sido planejado; singularidades ou indeterminismos inerentes a toda atividade empírica), as quais (ordem e desordem) estabelecem diálogos entre si no âmbito da ordem que caracteriza (ou com a qual se busca caracterizar), em tese, o desenrolar e as consequências das aulas de matemática.

Também devemos considerar esses diálogos (entre manifestações de ordem e de desordem) como componentes da porção de ordem que qualifica (ou que julgamos qualificar) o desenvolvimento e os frutos das dinâmicas factuais.

No que tange ao par *ordem-desordem*, Petraglia (2002, p. 54-55) é peremptória: “Morin constata [...] que a organização não se reduz à ordem, embora a compreenda. Aceita e trabalha o binômio Ordem-Desordem. A organização mantém o “todo” irreduzível e apresenta e mantém suas qualidades emergentes”.

Com frequência, o desenrolar e as consequências de uma aula de matemática, guiada e/ou composta por diálogos entre certezas e incertezas, têm chances de ser recorrentes/ordenados ou entendidos como aceitáveis – por consenso entre os protagonistas do citado processo didático ou por consenso entre os analistas do referido processo – em função de similitudes, ou melhor, têm chances de ser iguais ou similares àquilo que havia sido pressuposto ou planejado. Em tais casos, ordem e desordem dialogam mutuamente em ambientes ordenados.

### **Ordem no interior (do diálogo) de ordem e desordem**

Consideremos os princípios dialógico, recursivo e hologramático. Então:

A ordem – correspondente a regra, estrutura, certeza, categorização, previsão ou determinismo – integra conceitualmente a aula de matemática, em que pese a cota de desordem presente na teoria ou na ideia.

Também existe (e/ou é percebida) uma parcela de ordem em aulas efetivas ou reais de matemática, na medida em que há (e/ou que detectamos) algumas recorrências nessas aulas. Naturalmente, em muitas das ocasiões em que (tentamos e) conseguimos ver recorrências, notamos (e/ou construímos) somente aproximações ou semelhanças entre eventos e assumimo-las como repetições.

No que concerne à *realidade*, Morin (2001, p. 229) é categórico: “[...] Sim, há ordem nesse universo, mas essa ordem se cria, se desenvolve, se corrompe, se destrói. [...]”.

A ordem teórica e factual da aula de matemática não é e não pode ser negada no que toca ao seu status de elemento constituinte: de **(1)** diálogos estabelecidos entre conceitos e ações envolvendo professores de matemática; bem como de **(2)** diálogos estabelecidos entre conceitos e ações abrangendo alunos desses professores; além, é claro, de **(3)** diálogos estabelecidos entre conceitos e ações abarcando a díade *professor(es)-aluno(s)*.

De resto, não nos custa salientar que os conceitos e as ações estão à mercê da ordem e, ao mesmo tempo, da desordem.

### **Ordem e desordem (ambas dialogando entre si) no interior da desordem**

Levemos em conta os princípios dialógico, recursivo e hologramático. Assim sendo:

No processo de ensino e aprendizagem de matemática, os planos e as ações de docentes, assim como os planos e as ações de discentes, podem ser avaliados como expressões tanto de ordem quanto de desordem. Tais manifestações ou expressões de ordem e de desordem estabelecem permanentes e recíprocos diálogos – em conformidade com os dialogismos defendidos por Morin (2003a) – que não passam ao largo da desordem mais ampla daquilo que, em nível didático-pedagógico, é idealizado, definido e/ou conceituado.

Do mesmo jeito, devemos tomar os mencionados diálogos (desencadeados entre expressões de ordem/regra e desordem/singularidade) como elementos de uma desordem maior, que julgamos sinalizar o território empírico: a aula de matemática, como um todo, é desordenada, é um conjunto único, é um emaranhado de acontecimentos que não se repetem (ALMEIDA, 2002); é um complexo de atos e efeitos dissonantes de tudo o que estipuláramos previamente.

### **Desordem no interior (do diálogo) de ordem e desordem**

Levemos em consideração os princípios dialógico, recursivo e hologramático. Desse modo:

Admitimos que a aula de matemática, em tese e de fato, não se acha isenta de desordem. A desordem encontra-se, virtual e experimentalmente, no indivíduo e na sociedade (MORIN, 2003b), os quais compartilham saberes, inclusos aí saberes matemáticos.

Com a atenção voltada para fenômenos predominantemente físicos, Morin, Ciurana e Motta (2003, p. 47) frisam que “[...] os pesquisadores descobriam que os sistemas dinâmicos [...] apresentam estruturas de regularidade coletiva, embora não seja possível diferenciar o comportamento individual de cada um de seus componentes”.

Assumindo que haja desordens em aulas de matemática, então é razoável que tais desordens/incertezas façam parte dos diálogos entre meta e resultado didático, entre ideia e prática pedagógica, entre planejamento e realização de ensino de matemática, entre potencial para aprender matemática e aprendizagem efetiva, ... enfim: entre a ordem da teoria e a desordem da prática, mas também entre a desordem da teoria e a ordem da prática.

### **Dialogismo *Ordem-desordem gerando ordem***

Apoiemo-nos nos princípios dialógico, recursivo e hologramático. À vista disso:

A desordem das aulas de matemática dialoga com a ordem dos planejamentos (docentes e discentes) respectivos e dos planejamentos (docentes e discentes) ulteriores.

Ademais, há um nível de ordem nas aulas, assim como existe uma parcela de desordem nos preparativos (docentes e discentes) correspondentes e nos preparativos (docentes e discentes) que são posteriores a essas aulas, de tal maneira que a ordem das aulas interage com a desordem dos preparativos.

Petraglia (2002, p. 55) esclarece que

O conceito de ordem transcende a antiga idéia determinista de estabilidade, permanência, imutabilidade e constância pois encerra também em seu termo a noção de singularidade presente em seu nascimento e desenvolvimento peculiares a cada coisa; como também concerne em seu bojo a idéia das interações, o que significa que nada existe sem influências (internas e externas) e sua interdependência.

O diálogo entre a desordem/ordem das aulas de matemática e a ordem/desordem dos planejamentos (docentes e discentes) conduz professores e alunos à tentativa de consecução (e mesmo à consecução propriamente dita) de um resultado reconhecido como ordenado.

## Ordem gerando diálogo entre ordem e desordem

Raciocinemos em conformidade com os princípios dialógico, recursivo e hologramático. Dessarte:

Integrando modelos ou planos a serem seguidos, alguns detalhes – (classificados como) exitosos ou ordenados – de múltiplos resultados letivos facilitam (ou, mais comumente, ajudam a facilitar) a realização de novas aulas de matemática, as quais não são independentes, tanto na teoria quanto na prática, de ordem, de desordem e de diálogos **complexos** entre ordem e desordem.

Morin (2002d, p. 58-59) defende que

Efetivamente, a **complexidade** não é somente o fato de que tudo está ligado, de que não se podem separar os diferentes aspectos de um mesmo fenômeno, de que nós somos seres de desejo, seres econômicos, seres sociais etc., de que tudo está ligado – aliás, a era planetária é aquela em que tudo está ligado –, mas é além do mais a idéia de que conceitos que se opõem não devem ser expulsos um pelo outro quando se chega a eles, por meios racionais. Isso faz parte da minha concepção da **complexidade**. Do universo e do homem (grifos nossos).

Reiteramos que a cota de ordem existente (em tese e de fato) nas aulas progressas de matemática é um referencial que serve a planejamentos fomentadores de aulas futuras, as quais não são ou não serão incólumes à ordem, à desordem e ao dialogismo *ordem-desordem*.

## Dialogismo *ordem-desordem* gerando desordem

Fundamentemo-nos nos princípios dialógico, recursivo e hologramático. Então:

A ordem dos planos docentes e discentes em vigor dialoga com a desordem intrínseca às aulas de matemática atuais. Esse diálogo conduz professores e alunos rumo ao atingimento de um produto (visto como) ordenado, mas que é também (entendido como algo) desordenado.

Morin (2001, p. 217) faz os seguintes comentários acerca dos vínculos que incluem ordem e desordem:

[...] O universo não pode estar submetido a um princípio supremo de ordem. Mais do que procurar o grande Princípio de Ordem e Desordem, precisamos considerar o tetragrama incompreensível: ordem / desordem / interações / organização. Não podemos eliminar nenhum desses termos. Para conceber o mundo dos fenômenos, precisamos sempre conceber um jogo combinatório entre ordem / desordem / interações / organização....

Naturalmente, há um nível de ordem nas aulas presentes, assim como existe uma parcela de desordem nos planejamentos docentes e discentes de hoje, e isso leva a um diálogo que irá gerar ordem, mas que, igualmente, irá gerar desordem.

Em síntese: há desordem no conjunto formado (ou no conjunto a ser formado) em decorrência do diálogo entre ordem e desordem. Ou seja, podemos afirmar que o diálogo entre ordem e desordem conduz a desordens.

### **Desordem gerando diálogo entre ordem e desordem**

Utilizemo-nos dos princípios dialógico, recursivo e hologramático. Logo:

Trazendo em si uma parcela de desordem, tanto os planejamentos docentes e discentes atuais quanto as aulas de matemática do presente exercem/exercerão influência sobre diálogos entre (i) as planificações (ordenações) docentes/discentes futuras e (ii) as aulas (ou as atividades pedagógicas singulares/únicas/desordenadas) de matemática que estão por acontecer. Nesse sentido, a desordem repercute na (e/ou, de certa forma, engenha a) relação que há ou que haverá entre ordem e desordem.

Morin (2001, p. 61) é enfático (reportando-se a sistemas dinâmicos) quanto a ordens causadas por desordens: “[...] desvio, perturbação e dissipação podem provocar a ‘estrutura’, quer dizer, organização e ordem ao mesmo tempo”.

Finalmente, a percepção ou concepção de que a desordem exerce influxos sobre o diálogo entre (i) a desordem de planejamentos e (ii) a ordem de aulas de matemática, embora corresponda a uma inversão do que expusemos no início deste tópico, mantém intacta a assertiva original, qual seja, a de que *desordem gera diálogo entre ordem e desordem*.

### **Considerações finais**

A teoria filosófica da complexidade, nos moldes preconizados por Edgar Morin, cujo corpo de ideias é adotado neste artigo, atém-se à descoberta (e/ou à construção) tanto de ordem quanto de desordem.

Regularidade, ordem ou previsibilidade é, juntamente com indeterminação, desordem ou incerteza, encontrada (e/ou criada), nos níveis teórico e factual, em diferentes âmbitos: natureza, vida, sociedades e indivíduos (MORIN, 2002a, 2002c, 2003a, 2003b).

A título de exemplo, os planejamentos e as aulas de matemática são (e/ou podem ser vistos), de um lado, (como) processos ordenados e, de outro lado, (como) processos

desordenados. Teórica e empiricamente, há: (I) ordem e desordem em planejamentos; (II) ordem e desordem em aulas de matemática.

A complexidade moriniana sustenta-se em três princípios: o dialógico, o recursivo e o hologramático. Ordem e desordem, em tese e na prática, têm a ver com tais princípios.

*Existe um diálogo antagônico/contraditório e, ao mesmo tempo, complementar entre ordem e desordem (princípio dialógico).* O diálogo entre ordem e desordem dá-se, entre outros, no bojo de: (I) planejamentos; (II) aulas de matemática; (III) relações entre planejamentos e aulas de matemática.

Além do mais, *ordem ocasiona desordem, que causa ordem (princípio recursivo).* Planejamentos oportunizam (ao menos parcialmente) aulas de matemática, que, por sua vez, facilitam (ou ajudam a levar a) planejamentos.

Outrossim, *há ordem na desordem, e existe desordem na ordem (princípio hologramático).* Planejamentos (anteriores) situam-se, de alguma forma, no âmbito de aulas (atuais) de matemática, cuja lembrança encontra-se ou encontrar-se-á (pelo menos em parte) no cerne de planejamentos (futuros).

De nosso ponto de vista, os princípios dialógico, hologramático e recursivo corroboram, em tese e na prática, as seguintes propriedades:

- Ordem e desordem (ambas dialogando entre si) no interior da ordem;
- Ordem no interior (do diálogo) de ordem e desordem;
- Ordem e desordem (ambas dialogando entre si) no interior da desordem;
- Desordem no interior (do diálogo) de ordem e desordem;
- Dialogismo *ordem-desordem* gerando ordem;
- Ordem gerando diálogo entre ordem e desordem;
- Dialogismo *ordem-desordem* gerando desordem;
- Desordem gerando diálogo entre ordem e desordem.

A exposição dessas oito propriedades ou características, a argumentação em favor delas e os respectivos exemplos, voltados para *planejamentos e aulas de matemática*, são a contribuição que, em nossa avaliação e conforme nosso intento, é oferecida pelo presente estudo, aspirando a reflexões e a práticas docentes/discentes que estão por vir.

Desejamos frisar, em suma, que as oito características mencionadas acima participam da teoria da complexidade, embora permaneçam com feitiço latente ou subentendido em obras correlatas, inclusive nos textos de autoria de Edgar Morin.

## Referências

ABBAGNANO, N. **Dicionário de filosofia**. 4. ed. Tradução da primeira edição brasileira coordenada e revista por Alfredo Bosi; revisão da tradução e tradução dos novos textos Ivone Castilho Benedetti. São Paulo: Martins Fontes, 2000. 1014p.

ALMEIDA, M. da C. de. Complexidade, do casulo à borboleta. In: CASTRO, G. de (Org.). **Ensaio de complexidade**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2002. pp. 21-41.

JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. **Dicionário básico de filosofia**. 3. ed. revista e ampliada. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996. 296p.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. 5. ed. Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. Edição revista e modificada pelo autor. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. 344p.

\_\_\_\_\_. **O método 4: as idéias**. 3. ed. Tradução de Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2002a. 319p.

\_\_\_\_\_. **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios**. ALMEIDA, M. da C. de; CARVALHO, E. de A. (Orgs.). São Paulo: Cortez, 2002b. 102p.

\_\_\_\_\_. **O método 2: a vida da vida**. 2. ed. Tradução de Marina Lobo. Porto Alegre: Sulina, 2002c. 527p.

\_\_\_\_\_. **Edgar Morin: ninguém sabe o dia que nascerá**. Tradução de Maria Leonor F. R. Loureiro. São Paulo: UNESP; Belém, PA: Universidade Estadual do Pará, 2002d. 88p.

\_\_\_\_\_. **O método 1: a natureza da natureza**. 2. ed. Tradução Ilana Heineberg. Porto Alegre: Sulina, 2003a. 479p.

\_\_\_\_\_. **O método 5: a humanidade da humanidade**. 2. ed. Tradução de Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2003b. 309p.

MORIN, E.; CIURANA, E. R.; MOTTA, R. D. **Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana**. Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela. Revisão técnica da tradução Edgard de Assis Carvalho. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2003. 111p.

PETRAGLIA, I. C. **Edgar Morin: a educação e a complexidade do ser e do saber**. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. 115p.