
As lições do caos: a noção de complexidade e sua contribuição para a educação gerencial contemporânea

Renato Cesar Möller^a

Resumo

O caos é apresentado neste artigo como fonte de inspiração para o enfrentamento dos desafios impostos às organizações contemporâneas ante as incertezas decorrentes do dinamismo da sociedade global. Num contexto de crise caracterizada pela instabilidade e desorientação – amplificada pela irrupção de uma pandemia que destrói vidas, economias e ortodoxias – uma visita à física dos processos de não equilíbrio pode proporcionar ao gestor subsídios fecundos para construção de trilhas pelas quais o fluxo em direção à sustentabilidade se institua, se reestabeleça ou se fortaleça. As noções de caos, complexidade e de desenvolvimento sustentável são tratadas pelos autores não apenas como potencialmente articuláveis, mas como conceitos sinérgicos indispensáveis para fazer frente às tormentas que cada vez mais caracterizarão o ambiente das organizações. Esse artigo propõe-se a intensificar esse debate no âmbito da teoria gerencial contemporânea, particularmente na esfera do ensino gerencial.

Palavras-chave: Caos. Complexidade. Sustentabilidade. Educação gerencial. Gestão contemporânea.

1. Breve introdução ao caos

O surto de renovação teórica deflagrado pelo desenvolvimento do estudo dos sistemas caóticos, mais particularmente verificado na matemática e na física, tem sido considerado como um dos fenômenos mais importantes e de maior repercussão registrados pela ciência no último século.

Tema de inúmeras conferências e publicações, o caos ocupou amplos espaços no debate acadêmico, recebendo tratamento privilegiado por parte das agências de fomento à pesquisa ao redor do mundo.

A crise sanitária ensejada pela pandemia do covid-19 abalou alguns pilares importantes nos quais o conforto intelectual se sustentava e trouxe o tema novamente ao debate, sob o pretexto de caracterizar o contexto atual, marcado pela incerteza e desorientação.

^a Fundação Cesgranrio, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Mas, o caos a que os cientistas atuais se referem não se restringe ao sentido original do termo, associado que era a um estado desordenado antes da criação do universo ou a uma grande desordem. O conceito renovado do caos designa “um estado complexo caracterizado pela (aparente) imprevisibilidade de comportamento e por grande sensibilidade a pequenas mudanças nas variáveis do sistema ou nas condições iniciais.” (REZENDE, 1992, p. 29).

Designa, de outra forma, comportamentos aleatórios registrados em sistemas deterministas, entendendo-se por sistemas deterministas “qualquer modelo dinâmico baseado em regras bem definidas e que associam, num determinado instante de tempo, valores unívocos que descrevem o sistema, a partir do conhecimento dessas mesmas variáveis em instantes anteriores.” (MOREIRA, 1992, p. 11).

Trata-se de um movimento que destrói os pilares do determinismo absoluto ao postular que as imperfeições inevitáveis em qualquer trabalho experimental multiplicar-se-ão muito rapidamente ao longo do tempo, formando um efeito cascata que acabará por dar fim a qualquer pretensão de prever com absoluta precisão o comportamento da natureza.

O desenvolvimento dos estudos sobre o caos reacende uma polêmica que, em sucessivas oportunidades, surge ao longo da história da ciência: trata-se do embate entre os adeptos da concepção determinista e a do livre arbítrio. Registrada já na Antiguidade Clássica, é no final do século XIX que a discussão é enriquecida pelo que anos mais tarde viria a ser considerada a contribuição mais importante para a disseminação da concepção não determinista da ciência. Jules Poincaré (1908 apud GLEICK, 1990, p. 28-29) ao estudar os sistemas dinâmicos observou:

Uma causa muito pequena, que nos passa despercebida, determina um efeito considerável que não podemos deixar de ver, e então dizemos que o efeito é devido ao acaso. Se conhecêssemos exatamente as leis da natureza e a situação do universo no momento inicial, poderíamos prever exatamente a situação deste mesmo universo no momento seguinte. Contudo, mesmo que as leis da natureza não tivessem segredo para nós, ainda assim poderíamos conhecer a situação aproximadamente. Se isso nos permitisse prever a situação seguinte com a mesma aproximação, seria tudo o que precisaríamos, e diríamos que o fenômeno tinha sido previsto, que é governado por leis. Mas nem sempre é assim; pode acontecer que pequenas diferenças nas condições iniciais produzam diferenças muito grandes nos fenômenos finais. Um pequeno erro nas primeiras produzirá um erro enorme nas últimas. A previsão torna-se impossível [...].

Esta virada conceitual, que representou um impacto virtualmente destrutivo sobre o paradigma newtoniano-laplaciano, só viria a ser explorada com maior vigor mais

recentemente devido aos avanços alcançados pelos estudos atuais sobre os sistemas não-lineares e ao uso de tecnologias mais sofisticadas no trabalho científico, condições indispensáveis para o aproveitamento mais produtivo das possibilidades que o caos representa para a revitalização do debate teórico contemporâneo.

2. A assimilação da noção de caos pelas ciências humanas

Se o quadro atual das ciências como a matemática, a física, a biologia ou a química parece indicar que a influência do caos é hoje irreversível, nas ciências ditas humanistas a noção de caos tem sido encarada com alguma cautela

Paul Singer (1992) alerta para o perigo da transposição de conceitos de uma ciência para outra. Segundo ele, tal tipo de transposição, no caso da teoria econômica, resultaria na intenção de dotá-la de uma aura de conhecimento exato que se costuma atribuir às ciências naturais. Não obstante, o autor entende ser possível estabelecer uma analogia do comportamento caótico observado nos sistemas determinísticos da física com o observado na economia capitalista:

Keynes descobriu o caos na economia ao perceber que o investidor (agente que dispõe de uma parcela do excedente social) se encontrava diante de uma incerteza radical; embora pudesse formular cenários alternativos sobre a evolução provável da economia, ele não tinha nem poderia ter elementos para determinar, mediante cálculo probabilístico, qual destes cenários seria o mais provável. A incerteza radical não é um estado psicológico de indivíduos encarregados de tomar decisões, mas uma “qualidade do sistema”: cada cenário depende das expectativas alimentadas pelos demais e estas não se alicerçam em qualquer dado objetivo (SINGER, 1992, p. 57).

No âmbito das ciências sociais, Santos (1992) chama atenção para uma “regularidade diferente” que preside determinados fenômenos, mas que não pode ser dita aleatória. Reconhece, contudo, em determinados comportamentos de massa (como no pânico), a ausência de regras claras ou mesmo fórmulas que possam explicá-los com precisão.

Mas nem sempre a assimilação das descobertas trazidas pelo estudo do caos por disciplinas distintas do campo em que estas descobertas tiveram origem são vistas como alargadoras dos horizontes do conhecimento. Alguns autores têm manifestado posições declaradamente hostis a essas tentativas de apropriação. Sokal e Bricmont (1999) são notavelmente implacáveis ao criticar as tentativas de aplicação da teoria matemática do caos a situações concretas nas ciências sociais e, mesmo, na física ou na biologia. Segundo os autores o frequente fracasso destas tentativas decorre da dificuldade de

encontrar um modelo matemático simples o suficiente para permitir a compreensão e, ao mesmo tempo, adequado para descrever os assuntos considerados. Além disso, a teoria do caos - bem desenvolvida matematicamente - é, segundo os autores, “frequentemente confundida com outras teorias, ainda emergentes, da complexidade e auto-organização.” (SOKAL; BRICMONT, 1999, p. 145).

A frequente associação do conceito de complexidade com o de caos parece estar a indicar não uma relação indevida, como querem Sokal e Bricmont (1999), mas, contrariamente, uma interação produtiva de dois conceitos perfeitamente articuláveis entre si. De fato, não há como ignorar a expressiva área de superposição dos interesses dos quais se ocupam os estudiosos do caos e os da complexidade. Pode-se, mesmo, admitir que a noção de complexidade, tal como subsumida pelos teóricos das ciências ditas humanistas, forneceu aparato conceitual para interpretar a crise da ciência no início do século XX – em boa medida deflagrada pelo estudo dos sistemas caóticos – e as implicações desta crise no curso do desenvolvimento de uma nova ciência refundada dentro de um novo paradigma.

3. A ilusão da certeza

Boa parte da obra de Edgar Morin se propõe a demonstrar os descaminhos da ciência do século XIX, vítima de um modelo equivocado, que legitimava a “inteligência parcelada, compartimentada, mecânica, disjuntiva e reducionista.” (MORIN; LE MOIGNE, 2000, p. 94). Morin e Le Moigne (2000) afirmam que a ciência clássica se fundamentou sobre quatro pilares da certeza “que tem por causa e efeito dissolver a complexidade pela simplicidade.” (MORIN; LE MOIGNE, 2000, p. 94).

O pilar da ordem sustenta que o universo é regido por leis imperativas e que toda desordem não seria mais que “carência de nosso conhecimento ou um efeito de nossa ignorância provisória.” (MORIN; LE MOIGNE, 2000, p. 95).

O segundo pilar, o do princípio de separabilidade, parte do receituário cartesiano de que o requisito para a resolução de um problema é decompô-lo em elementos simples. Este princípio “se impôs no domínio científico pela especialização, depois se degradou em hiperespecificação e compartimentação disciplinar em que conjuntos complexos [...] foram fragmentados em partes não comunicantes.” (MORIN; LE MOIGNE, 2000, p. 96).

O terceiro pilar, o princípio de redução, apoia-se no axioma de Galileu segundo o qual os fenômenos só devem ser descritos com a ajuda de quantidades mensuráveis. Trata-se de uma distorção que reduz o conhecimento ao que é mensurável, quantificável, formalizável e que “condena à morte qualquer conceito que não se reduza a uma

medida.” (MORIN; LE MOIGNE, 2000, p. 96).

O quarto pilar diz respeito ao império da lógica indutivo-dedutivo-identitária, identificada com a razão. De base aristotélica, o núcleo da lógica clássica tornou-se “um valor universal e intransgressível nos sistemas racional-empírico clássicos”. Essa lógica, afirmam Morin e Le Moigne (2000, p. 98) “armou a concepção de um mundo coerente, inteiramente acessível ao pensamento, e tudo aquilo que excedia essa coerência se tornava não somente fora de lógica, mas também fora do mundo e fora da realidade”.

A ação combinada destes quatro pilares determinou o que Morin e Le Moigne (2000) chama de pensamento simplificador, o qual se estendeu por diferentes campos do conhecimento e gerou um saber avesso ao complexo que “ignora o singular, o concreto, a existência, o sujeito, a afetividade, os sofrimentos, os gozos, os desejos, as finalidades, o espírito, a consciência.” (MORIN; LE MOIGNE, 2000, p. 100).

A forma avassaladora com que este paradigma redutor penetrou nos mais diferentes domínios do saber é algo que intriga estudiosos da teoria do conhecimento. De fato, é curioso constatar que este pensamento simplificador tenha exercido tamanha influência sobre a ciência quando se constata que a classe de fenômenos passíveis de serem interpretados pelo modelo dele derivado é infinitamente reduzida, comparativamente ao conjunto imensamente mais amplo de fenômenos de natureza complexa com os quais cotidianamente nos defrontamos, os quais parecem em nada se ajustar a esse paradigma pouco promissor, que vê na ordem, na fragmentação, na redução e na lógica linear os requisitos indispensáveis para a legitimação de uma ciência.

4. A edificação de novos paradigmas

O surgimento, nas últimas décadas, de uma nova ciência – a física dos processos de não-equilíbrio – introduziu no debate contemporâneo elementos fecundos que colocaram em cheque a ortodoxia clássica e determinista. Prigogine (1996, p. 12) assinala algumas implicações do surgimento desta nova ciência:

A ciência clássica privilegiava a ordem, a estabilidade, ao passo que em todos os níveis de observação reconhecemos agora o papel primordial das flutuações e da instabilidade. Associadas a essas noções aparecem também as escolhas múltiplas e os horizontes de previsibilidade limitada. Noções como a do caos tornaram-se populares e invadiram todos os campos da ciência, da cosmologia e economia.

Esta “invasão” das noções de instabilidade, desordem, complexidade no discurso acadêmico animaram vários estudiosos a especularem a respeito da emergência de novos paradigmas e, mesmo, apresentarem configurações alternativas ao paradigma

atual em crise, apropriando-se fartamente dessas noções. Lançaram-se a este desafio autores como o próprio Prigogine (a Nova Aliança), Capra (o Taoísmo da Física) e Habermas (a Sociedade Comunicativa) entre outros. Tais especulações, como lembra Boaventura de Sousa Santos (2002), são produto de uma síntese pessoal, razão por que, embora exibindo pontos de convergência, distinguem-se segundo o foco de suas atenções. O modelo proposto por Boaventura é o do “paradigma prudente para uma vida decente”. Essa designação apoia-se no pressuposto de que a natureza da revolução científica que atravessamos é estruturalmente diferente da que ocorreu no século XVI. O novo paradigma que emerge com a crise da ciência clássica “não pode ser apenas um paradigma científico (o paradigma de um conhecimento prudente), tem de ser também um paradigma social (o paradigma de uma vida decente).” (SANTOS, 2002, p. 37).

Quatro são as teses que fundamentam o paradigma emergente apresentado por Boaventura:

1. Todo o conhecimento científico-natural é científico-social;
2. Todo o conhecimento é local e total;
3. Todo o conhecimento é autoconhecimento;
4. Todo o conhecimento científico visa constituir-se em senso comum.

A primeira tese fundamenta-se na ideia de que não há mais sentido nem utilidade a distinção dicotômica entre as ciências naturais e as ciências sociais. Assim, faz-se necessário romper a distinção entre, por exemplo, natureza e cultura, natural e artificial, vivo e inanimado, coletivo e individual, animal e pessoa, entre outros binômios que até recentemente pareciam revelar-se como um recurso indispensável para a compreensão dos fenômenos. São inúmeros os exemplos de linhas teóricas que estão a exprimir a necessidade desse rompimento: a teoria das estruturas dissipativas de Prigogine, a teoria sinérgica de Haken, a teoria da “ordem implicada” de David Bohm, a teoria da matriz-S de Geogrey Chew e ainda a teoria de Fritjof Capra do encontro entre a física contemporânea e o misticismo oriental. A superação da dicotomia visa à valorização dos estudos humanísticos, mas há que transformar também o sentido das humanidades:

A concepção humanística das ciências sociais enquanto agente catalisador da progressiva fusão das ciências naturais e ciências sociais coloca a pessoa, enquanto autor e sujeito do mundo, no centro do conhecimento, mas, ao contrário das humanidades tradicionais, coloca o que hoje designamos por natureza no centro da pessoa. Não há natureza humana porque toda a natureza é humana. É pois necessário descobrir categorias de inteligibilidade globais, conceitos quentes que derretam as fronteiras em que a ciência moderna dividiu

e encerrou a realidade (SANTOS, 2002, p. 44).

Essa crítica à tendência da ciência moderna em fatiar o real, disciplinando o conhecimento, conduz à segunda tese que articula os conceitos de localidade e totalidade do conhecimento, atribuindo-lhes um caráter indissociável. Segundo Boaventura, os malefícios da especialização já são sobejamente reconhecidos em nossa sociedade. Contudo, as tentativas para sua superação, por estarem ainda contidas no paradigma clássico, acabam por redundar em novas linhas de especialização.

No novo paradigma:

1. o conhecimento, sendo total, é também local. "Constitui-se em redor de temas que em dado momento são adotados por grupos sociais concretos como projetos de vida locais." (SANTOS, 2002, p. 47). Não há fragmentação disciplinar, mas sim temática, sendo os temas concebidos como galerias pelas quais o conhecimento flui ao encontro de outros;
2. o conhecimento sendo local, é também total. As teorias e conceitos desenvolvidos localmente são transportados para outros lugares cognitivos graças à característica analógica e tradutora da nova ciência. Trata-se de "uma forma de conhecimento que concebe através da imaginação e generaliza através da qualidade e da exemplaridade." (SANTOS, 2002, p. 48).

Na ciência moderna, assinala Boaventura, há distinção clara de sujeito e objeto e o conhecimento aspira pela objetividade, intolerante com valores humanos e religiosos. Ocorre, no entanto, que nas ciências sociais essa distinção dificulta o evoluir do conhecimento uma vez que o objeto (homens e mulheres) confunde-se com o sujeito que teoriza. Surgiu então a necessidade de se encurtar a distância empírica entre sujeito e objeto, sobretudo na Antropologia e na Sociologia. Nas ciências físico-naturais,

o regresso do sujeito fora já anunciado pela mecânica quântica ao demonstrar que o ato de conhecimento e o produto do conhecimento são inseparáveis. [...] O desconforto que a distinção sujeito/objeto sempre tinha provocado nas ciências sociais propagava-se assim às ciências naturais (SANTOS, 2002, p. 52).

Chega-se desta maneira ao enunciado da terceira tese: todo conhecimento é autoconhecimento. Os valores, as crenças, não se põem antes ou depois da explicação científica, seja da natureza seja da sociedade – fazem parte integrante desse conhecimento. Privilegiar as explicações científicas em detrimento das explicações oferecidas pela metafísica, astrologia, religião, arte, é na verdade uma posição tomada sobre um juízo de valor:

Hoje sabemos ou suspeitamos que as nossas trajetórias de vida pessoais e coletivas (enquanto comunidades científicas) e os valores, as crenças e os prejuízos que transportam são a prova íntima do nosso conhecimento, sem o qual as nossas investigações laboratoriais ou de arquivo, os nossos cálculos ou os nossos trabalhos de campo constituiriam um emaranhado de diligências absurdas sem fio nem pavio (SANTOS, 2002, p. 59).

Para a ciência pós-moderna, a forma de conhecimento em si mesma não é racional; racional é o reconhecimento de todas as formas, o que permitiria o diálogo e a interpenetração com outras modalidades de conhecimento, tais como o senso comum, o conhecimento vulgar e prático obtido no viver cotidiano.

Pela proposição de sua quarta tese, Boaventura acredita que o entrelaçamento do senso comum com o conhecimento científico poderá configurar uma nova racionalidade feita de racionalidades. Para tanto, é necessário inverter a ruptura epistemológica:

Na ciência moderna a ruptura epistemológica simboliza o salto qualitativo do conhecimento do senso comum para o conhecimento científico; na ciência pós-moderna o salto mais importante é o que é dado ao conhecimento científico para o conhecimento do senso comum. O conhecimento científico pós-moderno só se realiza enquanto tal na medida em que se converte em senso comum (SANTOS, 2002, p. 90).

No nosso entender, esta última tese obriga-nos a empreender um permanente esforço para transpor os limites que separam conhecimento científico e senso comum, implicando aí uma preocupação perene em dar um sentido socialmente relevante às descobertas que têm origem no universo acadêmico. A aplicação prudente das questões trazidas pelo estudo dos sistemas caóticos parece inscrever-se neste conjunto de preocupações.

5. Complexidade e sustentabilidade: unidade estratégica

A assimilação da noção de complexidade é uma condição imprescindível para o exercício pleno da sustentabilidade, ou seja, somente é possível ao gestor promover a sustentabilidade em seu sentido mais abrangente renunciando ao paradigma reducionista que deslegitimou a ciência clássica.

A sustentabilidade é uma condição necessária de “ser, estar e vivenciar” o mundo em todas as suas dimensões - política, social, econômica, ambiental e cultural -, integrada e simultaneamente, com o objetivo de promover a responsabilidade socioambiental indispensável à contínua evolução das gerações presente e futuras

(MARUJO, 2019). Entende-se que as práticas conduzidas a partir desse olhar possam não apenas garantir a sobrevivência das organizações, mas, sobretudo, assegurar-lhes um desenvolvimento pujante em meio às instabilidades peculiares ao ambiente corporativo contemporâneo.

A sustentabilidade consiste em interagir integradamente com a realidade local e total da forma mais proativamente possível – condição indispensável à compreensão mais ampla das dimensões que compõem o ecossistema global.

As fontes documentais mais densas e respeitáveis para aprofundamento do estudo sobre o conceito sustentabilidade são oriundas da Organização das Nações Unidas (ONU) e de sua agência, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). Destacam-se, o livro *Nosso Futuro Comum* (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E O DESENVOLVIMENTO, 1991) que retrata na íntegra o Relatório Bruntland, *Our common future* (principal referência para as ações políticas globais sobre o tema sustentabilidade) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2015) - *Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável* (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2015, p. 13) onde se definem as “metas que são integradas e indivisíveis, globais por natureza e universalmente aplicáveis, levando em conta as diferentes realidades, capacidades e níveis de desenvolvimento nacionais e respeitando as políticas e prioridades nacionais”.

Mas acredita-se que seja Ignacy Sachs (2002, p. 37) quem melhor sinalize as conexões entre os conceitos de sustentabilidade e de caos quando afirma que “a sustentabilidade se constitui em um dos fundamentos mais suscetíveis do novo paradigma da nossa civilização”, a qual procura harmonizar o desenvolvimento humano e o do planeta, concebendo este como espaço de sobrevivência e de exercício pleno de todo potencial criativo dos homens e mulheres que nele habitam. Não escapa, decerto, ao autor, a convicção de que tal paradigma não será aquele obscurecido pela ortodoxia clássica, fundamentada, como já nos alertaram Morin e Le Moigne (2000) em trecho anterior, nos pilares da ordem, separabilidade, redução e lógica indutiva-dedutiva-identitária.

A realidade tem nos oferecido fartas demonstrações de que o paradigma clássico se revela incapaz de dar respostas convincentes aos problemas contemporâneos. As descobertas no campo da física que o estudo sobre o caos nos lega se constituem como poderosos subsídios para iluminar a busca de novas respostas para novos problemas também na esfera de outros campos disciplinares. A teoria gerencial se mostra como um dos campos que mais se beneficiarão dessas descobertas.

6. A noção de caos e suas implicações na teoria gerencial

No que diz respeito à teoria gerencial, a referência ao caos tem sido frequente, muito embora restrita ao sentido que o termo tem assumido no senso comum, de “limite extremo da confusão, desordem irremediável”. Assim é, que a literatura gerencial enfatiza a turbulência, descontinuidade e incerteza como aspectos marcantes do ambiente em que operam as organizações atuais. De fato, os estudos mais recentes sobre o cotidiano das empresas têm demonstrado que o ideal da racionalidade administrativa, tão perseguido pelos teóricos organizacionais de formação analítico-empirista, não é mais do que uma ilusão. Os modelos lineares, de lógica monorracional não se ajustam mais ao quadro de absoluta complexidade e ambiguidade que caracterizam o ambiente organizacional de hoje.

A estas constatações compartilhadas por um grande número de autores atuais somam-se contribuições mais elaboradas que aproximam a reflexão da teoria gerencial contemporânea da rica discussão travada pelas ditas hard sciences em torno da noção de caos determinístico.

Um exemplo destacado desta postura são as contribuições de Paulo Motta (1991) no sentido de ampliar o entendimento das organizações modernas:

a visão ordenada do mundo organizacional, implícita na própria ideia de “organização”, induziria a pensar a realidade administrativa como racional, controlável e passível de ser uniformizada. Essa visão tem se provado enganadora, pela constatação cada vez mais frequente de que a organização é, significativamente, uma realidade caótica (MOTTA, 1991, p. 21).

A constatação da existência de “fatores não-controláveis” conduzindo “o comportamento administrativo em formas diferentes do desejado” não estimula o autor a tomar uma postura conformista ou de paralisia diante dos fatos. À semelhança dos estudiosos do caos determinístico – cujos esforços se voltam para o desvendamento da ordem mascarada de aleatoriedade – Motta (1991) investe na identificação de padrões de comportamento que têm permitido a dirigentes alcançar eficácia em suas ações gerenciais:

Se os dirigentes das grandes organizações aprenderam a se comportar de uma certa maneira, talvez não tenha sido por mero acaso, mas por imposição de uma realidade organizacional que possui padrões comuns. E é a compreensão dessa realidade e a sistematização desses comportamentos típicos que envolvem os estudos de gestão no que concerne ao alcance da eficácia organizacional (MOTTA, 1991, p. 23).

O autor enfatiza a necessidade de o dirigente atual se familiarizar com as dimensões do informal, do improvável e do imprevisto. Atender a esta necessidade pressupõe o desenvolvimento, por parte do dirigente, de habilidades que lhe serão inevitavelmente exigidas no curso de suas ações gerenciais. Neste sentido, torna-se necessário que os dirigentes:

- (1) conheçam os limites humanos e organizacionais da racionalidade administrativa para saber considerá-los na tomada de decisão;
- (2) aprendam a avaliar e agir com base em informações ainda ambíguas, imprecisas e pouco analisadas, para melhor enfrentar os riscos e incertezas inerentes do planejamento organizacional;
- (3) adquiram grande capacidade de adaptação ao não rotineiro, para manter a coerência da ação organizacional na ocorrência de emergências e imprevistos;
- (4) desenvolvam continuamente habilidades interpessoais para garantir maior eficiência, lealdade e satisfação humanas no trabalho, obtendo um melhor equilíbrio no sistema individual de contribuição/retribuição (MOTTA, 1991, p. 43).

7. A pedagogia do caos

Ao derrubar o mito laplaciano da previsibilidade absoluta, os estudos sobre o caos passaram a constituir-se como ameaças potenciais a todos os ramos do conhecimento que se apoiavam no paradigma determinista.

A concepção tradicional da educação, segundo a qual a ela caberia a tarefa, relativamente simples, de descobrir as necessidades da “máquina social” recrutando e formando, a seguir, o pessoal que correspondesse a tais necessidades foi violentamente abalada com a constatação da impossibilidade determinista.

Quase duas décadas antes de ingressarmos no século XXI, Lauro de Oliveira Lima (1983) já expunha com clareza a extensão do impacto desta constatação sobre a educação:

As projeções atuais dos futurólogos são insuficientes para prever o futuro, já que as transformações socioculturais são mais “mutações” do que “projeções”. Não há, pois, como “descobrir as necessidades da máquina social” do ano 2000. Que se deve, pois, ensinar às crianças que estão nas escolas? Diante dessa perspectiva são profundamente simplórias e até ridículas as atuais reflexões sobre programas e currículos. Educar já não é prever as necessidades sociais, mas preparar os jovens para o imprevisível. Toda a ideia de treinamento a longo prazo é indébita (LIMA, 1983, p. 18).

Como, então, imaginar a educação para o imprevisível? Para o pedagogo brasileiro, a resposta parecia ser uma educação que se fundamentasse no esforço de:

desenvolver a capacidade de resolver problemas, o que minimiza a ideia de currículos e de programas, trocando-se a ênfase sobre conteúdo por uma ênfase sobre a técnica. O imediatismo pseudocientífico dos economistas, que se referem à educação como “necessidades do mercado de trabalho” e como “preparação de recursos humanos”, é insuficiente para interpretar a gravidade sociológica do fenômeno escolar no mundo que se está construindo (LIMA, 1983, p. 19).

As questões acima expostas associam-se diretamente às colocadas pela aprendizagem gerencial na atualidade. A complexidade do mundo organizacional, cada vez mais marcado pela ambiguidade, descontinuidade e incerteza, impõe ao gerente uma formação que não se limite ao aprendizado de técnicas racionais:

Especialistas em técnicas administrativas são essenciais, mas não difíceis de encontrar no mercado de trabalho. Capacidade gerencial é mais rara, pois exige habilidades mais complexas: capacidade analítica, de julgamento, de decisão, de liderança e de enfrentar riscos e incertezas [...]. Esta capacidade só se consegue através do aprendizado gerencial sistematizado (LIMA, 1983, p. 27).

Parece-nos bastante claro que as tentativas de abarcar, para efeito de planejamento, todos os possíveis cenários futuros de uma organização constitui um trabalho infrutífero, pelas razões já expostas. Isto não significa, contudo, a decretação antecipada da falência do ensino gerencial. Os estudiosos do caos talvez nos tenham muito a ensinar.

Ante a evidência do caos, empenham-se eles na procura de ordens alternativas onde aparentemente não existe ordem alguma. Ante a dificuldade em mapear precisamente o comportamento futuro de fenômenos, trabalham, por um lado, em direção à descoberta de zonas deterministas (de previsão possível), aplicando, por outro lado, aos pontos de comportamento probabilistas, engenhosos modelos estatísticos. Diante, por fim, da incapacidade absoluta de dominar qualquer dimensão evolutiva do fenômeno, nem por isso excluem-no do seu universo de interesse. Inversamente, conferem-lhe uma posição privilegiada, focalizando não mais os esforços improdutivos para adaptar os fenômenos a esquemas conceituais prévios, mas, sobretudo desenvolvendo uma postura científica que perceba no caos o seu sentido energético, criativo e transformador.

No que diz respeito à teoria organizacional, Motta (1991) indica o que parecer ser o caminho mais adequado para uma aprendizagem gerencial eficaz, num contexto marcado pela imprevisibilidade: “Não se trata de um processo educacional para formar um produto, mas para abrir um caminho a novos valores e alternativas.” (MOTTA, 1991, p. 27).

8. Conclusão

Este artigo designa o caos, tanto quanto os conceitos a ele articulados de complexidade e sustentabilidade, como fontes inspiradoras para redesenhar sistemas de gestão em contextos organizacionais marcados por constantes e aceleradas mudanças, os quais exigem dos gestores uma capacidade, nunca antes tão reconhecidamente necessária, de leitura ágil do ambiente e de rápido ajuste às múltiplas tendências que emergem e se sucedem em intervalos cada vez menores. Procuramos demonstrar que a articulação desses conceitos é essencial para responder aos desafios – inéditos e impremeditados – com os quais o profissional de gestão frequentemente se defronta. No que tange à pedagogia corporativa, salientamos que a aprendizagem gerencial só alcançará êxito se dirigir seu foco, não mais para a antecipação de cenários – objetivo incompatível com as características do mundo contemporâneo – mas, sim, para o imprevisível. Tal postura implica em construir ambientes acadêmicos que reconheçam na instabilidade, volatilidade, incerteza, descontinuidade e ambiguidade elementos cada vez mais presentes no novo cotidiano das organizações.

Esse novo olhar, que investe na reestruturação do sistema educacional, encontra abrigo nas metas estabelecidas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, documento ao qual já nos referimos no curso de nossa exposição. O objetivo de “Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e fomentar a inovação” – que integra o conjunto de 17 objetivos estabelecidos naquele documento – guarda perfeita consonância com as exigências de uma educação responsiva e operada em contextos disruptivos.

Quanto a outro objetivo integrante desse conjunto – o de “Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos – não obstante devemos exaltar a relevância dos princípios que orientaram a sua formulação, particularmente no que refere aos propósitos de inclusão e equidade, ousaríamos alertar que o esforço de estender a experiência de aprendizagem ao longo da vida só se tornará efetivamente produtivo se essa iniciativa se alicerçar no novo paradigma da ciência, que se reconhece, como vimos, inepta para prever as necessidades que estão por vir, mas que se julga plenamente capaz de preparar hoje indivíduos para responder a elas no futuro.

The lessons from chaos: the notion of complexity and its contribution to contemporary management education**Abstract**

Chaos is presented in this article as a source of inspiration for facing the challenges imposed on contemporary organizations in view of the uncertainties arising from the dynamism of global society. In a context of crisis characterized by instability and disorientation - amplified by the outbreak of a pandemic that destroys lives, economies and orthodoxies - a visit to the physics of non-equilibrium processes can provide the manager with fruitful subsidies for building trails through which the flow towards sustainability is instituted, reestablished or strengthened. The notions of chaos, complexity and sustainable development are treated by the authors not only as potentially articulating, but as essential synergistic concepts to face the storms that will increasingly characterize the environment of organizations. This article aims to intensify this debate in the context of contemporary management theory, particularly in the sphere of managerial education.

Keywords: Chaos. Complexity. Sustainability. Management education. Contemporary management.

Las lecciones del caos: la noción de complejidad y su contribución a la educación gerencial contemporánea**Resumen**

El caos se presenta en este artículo como fuente de inspiración para afrontar los retos impuestos a las organizaciones contemporáneas ante las incertidumbres derivadas del dinamismo de la sociedad global. En un contexto de crisis caracterizado por la inestabilidad y la desorientación --amplificada por el estallido de una pandemia que destruye vidas, economías y ortodoxias-- una visita a la física de los procesos de desequilibrio puede proporcionar al gestor subsidios fructíferos para la construcción de senderos a través de los cuales el flujo hacia se instituye, restablece o fortalece la sostenibilidad. Las nociones de caos, complejidad y desarrollo sostenible son tratadas por los autores no solo como conceptos potencialmente articuladores, sino como conceptos sinérgicos esenciales para hacer frente a las tormentas que caracterizarán cada vez más el entorno de las organizaciones. Este artículo tiene como objetivo intensificar este debate en el contexto de la teoría de la gestión contemporánea, particularmente en el ámbito de la educación gerencial.

Palabras clave: Caos. Complejidad. Sustentabilidad. Educación gerencial. Gestión contemporánea.

Referências

- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E O DESENVOLVIMENTO. Relatório Brundtland: nosso futuro em comum. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- GLEICK, J. Caos: a criação de uma nova ciência. Rio de Janeiro, Campus, 1990.
- LIMA, L. O. Mutações em educação segundo McLuhan. Petrópolis, RJ: Vozes, 1983.
- MARUJO, M. P. Gestão sustentável com pessoas: vantagem competitiva na contemporaneidade. São Paulo: Perse, 2019.
- MOREIRA, I. de C. Os primórdios do caos determinístico. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 80, p. 10-16, mar./abr. 1992.
- MORIN, E.; LE MOIGNE, J. L. A inteligência da complexidade. São Paulo: Petrópolis, 2000.
- MOTTA, P. R. Gestão contemporânea. Rio de Janeiro: Record, 1991.
- PRIGOGINE, I. O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza. São Paulo: Unesp, 1996.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Acompanhando a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável: subsídios iniciais do sistema das Nações Unidas no Brasil sobre a identificação de indicadores nacionais referentes aos objetivos de desenvolvimento sustentável. Brasília, DF: PNUD, 2015. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/ods/acompanhando-a-agenda-2030.html>. Acesso em: 10 jul. 2020.
- REZENDE, S. M. A dança dos spins. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 80, mar./abr. 1992.
- SACHS, I. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. 2. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.
- SANTOS, B. de S. Um discurso sobre as ciências. Porto: Afrontamento, 2002.
- SANTOS, W. G. dos. As profecias das ciências sociais. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 80, mar./abr. 1992.
- SINGER, P. A incerteza radical da economia. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 80, mar./abr. 1992.
- SOKAL, A.; BRICMONT, J. Imposturas intelectuais. Rio de Janeiro: Record, 1999.



Informações do autor

Renato Cesar Möller: Doutor em Psicologia Social pela UERJ. Mestre em Administração Pública pela FGV. Graduado em Administração pela UFRJ. Assessor Acadêmico na Fundação Cesgranrio e Professor Adjunto na Faculdade Arthur Sá Earp–FASE. Professor da Faculdade Cesgranrio (Fundação Cesgranrio).

Contato: renatomoller@uol.com.br

 <https://orcid.org/0000-0002-4273-2723>