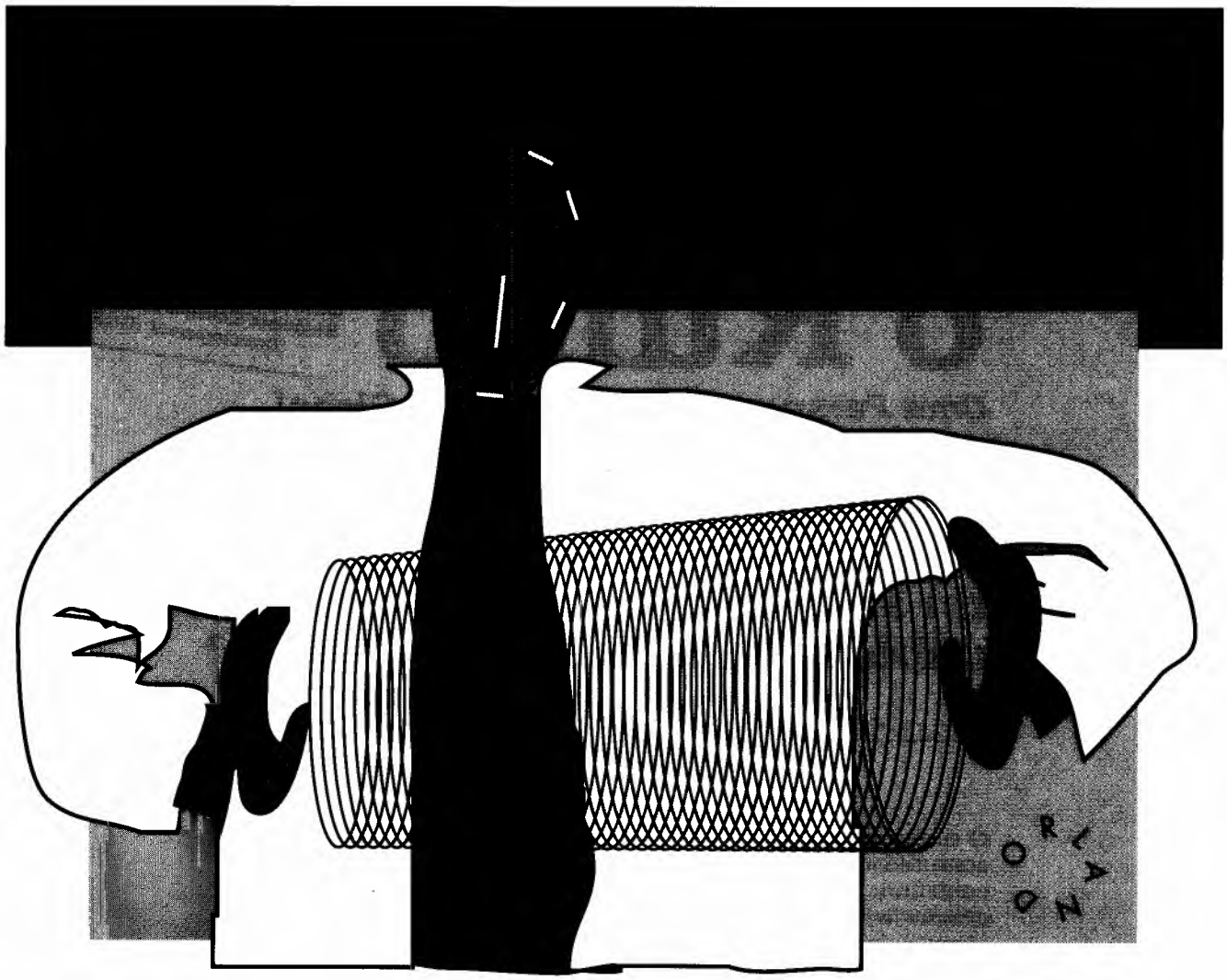

O PARADIGMA DA COMPLEXIDADE E A ANÁLISE ORGANIZACIONAL

■ **Maurício Serva**
Professor Adjunto da Universidade Federal da Bahia, pesquisador do CETEAD, mestre e doutorando em Administração na EAESP/FGV.

* **RESUMO:** *Este artigo apresenta um novo paradigma científico, originado na cibernética e na biologia, e que nos últimos vinte anos tornou-se profícuo em várias áreas da ciência, denominado, até então, de Paradigma da Complexidade. São enfocados as suas origens, os principais pesquisadores e alguns dos seus conceitos fundamentais: organização, auto-organização, autonomia e evento. Em seguida, são apresentadas algumas das possibilidades de utilização desse paradigma para a análise organizacional, bem como dos limites que devem ser observados.*

* **PALAVRAS-CHAVE:** *Epistemologia, complexidade, organizações.*

* **ABSTRACT:** *This paper presents a new scientific paradigm, organized from cybernetics and biology, that in the last 20 years became useful in many areas of the science and called until now by Complexity Paradigm; their origins, main scientists and some fundamental concepts: organization, auto-organization, autonomy and event. Later, some possibilities of aplication this paradigm to the organizational analysis, as well the limits.*

* **KEY WORDS:** *Epistemology, complexity, organizations.*

ORIGENS

As raízes históricas do que se considera atualmente como paradigma da complexidade remontam às pesquisas desenvolvidas no Biological Computer Laboratory, fundado por Heinz von Foerster na Universidade de Illinois, em 1956. Em companhia de grandes nomes da ciência, tais como Ross Ashby, Warren Mac Culloch, Humberto Maturana, Gordon Pask, dentre outros, von Foerster aprofundou estudos sobre temas como causalidade circular, auto-referência e o papel organizador do acaso, mesclando conhecimentos da biologia e da cibernética.

Entre 1960 e 1962, a realização de alguns simpósios sobre sistemas auto-organizadores, nos Estados Unidos, com a presença de S. Cameron, M. Yovits, H. Zopf, von Foerster, G. Jacobi e G. Goldstein, provocou a publicação dos primeiros estudos, abordando, sob o ponto de vista cibernético, a dinâmica operacional dos sistemas auto-organizadores. Na primeira dessas publicações, pode ser encontrado o texto reconhecido como fundador desse tema, *On Self-Organizing Systems and their Environments*, elaborado por von Foerster em 1960.

Ainda nos anos sessenta, a descoberta do "programa genético" na biologia molecular representa também um significativo impulso a esse campo. Aprofundando o conhecimento da gênese da vida, pesquisadores comprovaram que a mesma repousa em mecanismos físico-químicos, suscitando novas questões e dirigindo a interpretação do funcionamento da célula para a imagem de uma "máquina viva", uma máquina que se constrói a si mesma. Sua compreensão implica a percepção de um **modo de organização** próprio a tal "maquinaria", utilizando termos e conceitos da teoria da comunicação como programa, código, informação, mensagem, tradução etc., *"vê-se um belo exemplo de circulação de conceitos entre disciplinas tão distantes uma da outra ..."*[1] Essa circulação é apenas o início de um grande esforço posterior no sentido da transdisciplinaridade, constante do paradigma em questão.

Na década de setenta, opera-se o segundo grande movimento que conduziu ao estágio atual de desenvolvimento do paradigma. *"É primeiramente a física, a química e a termodinâmica, acompanhadas pela matemática, que descobrem, ou redescobrem, que os movimentos espontâneos da matéria não a conduzem à indiferenciação: em certas circunstâncias, tudo se passa como se a matéria fosse capaz de se* ***auto-organizar****"*.[2] Os avanços na microfísica fazem a física distanciar-se, paulatinamente, da mecânica racional; a contribuição da escola de Bruxelas à termodinâmica do desequilíbrio rendem o Prêmio Nobel de Química a Ilya Prigogine, em 1977, pela teoria das estruturas dissipativas, desembocando numa nova visão de ordem na natureza — ordem por flutuação — no estreitamento da aproximação com a biologia molecular e na busca da compreensão do complexo.

A emergência do paradigma da complexidade é uma tentativa de superar os impasses conceituais, lógicos e epistemológicos que disciplinas como biologia, cibernética, físico-química, teorias da comunicação, dentre outras, criaram a partir de seus próprios desenvolvimentos.

Todavia, é a publicação de *O Acaso e a Necessidade*, em 1970, por Jaques Monod, que marca decisivamente esse segundo momento. As pesquisas de Monod, juntamente com André Lwoff e François Jacob, no campo da biologia molecular, valeram-lhes o Prêmio Nobel de Fisiologia e Medicina em 1965. Ensejando uma **cibernética microscópica** no estudo do funcionamento e reprodução da célula, Monod extrapola as fronteiras da bioquímica celular, elaborando uma obra epistemológica que clama pela renovação da ciência e ressaltando a compreensão do papel do acaso como ponto de partida para uma nova teoria da evolução das espécies.

A emergência do paradigma da complexidade é uma tentativa de superar os impasses conceituais, lógicos e epistemológicos que disciplinas como biologia, cibernética, físico-química, teorias da comunicação, dentre outras, criaram a partir dos seus próprios desenvolvimentos. Reunidos sob o tema da auto-organização, um dos temas centrais do paradigma, di-

1. DUMOUCHEL, P. & DUPUY, J.P. (orgs.) *L'auto-organisation: de la physique au politique.* Paris, Seuil, 1983, p.15.

2. Idem, ibidem, idem.

Copyright ©1992, Revista de Administração de Empresas / EAESP / FGV, São Paulo, Brasil.

versos pesquisadores vêm tentando esclarecer a *"continuidade/descontinuidade entre a cibernética das máquinas artificiais e a cibernética das **máquinas naturais**"*.[3] Menos do que solucionar definitivamente os impasses, os diversos conceitos produzidos (auto-organização, *autopoiese*, ordem ou complexidade pelo ruído[4], evento etc.) têm feito emergir uma **lógica de organização** que parece indicar um caminho frutífero para o aprofundamento das questões que o paradigma assume discutir.

A rigor, tais estudos não estavam destinados a sair dos campos científicos nos quais tiveram origens. Entretanto, o contexto sócio-político da pós-modernidade, notadamente a partir dos anos setenta, que envolve essas pesquisas conduziram-nas às ciências do homem.

*Menos do que solucionar definitivamente os impasses, os diversos conceitos produzidos têm feito emergir uma **lógica de organização** que parece indicar um caminho frutífero para o aprofundamento das questões que o paradigma assume discutir.*

A obra de Edgar Morin, uma tentativa de concretização da transdisciplinaridade científica e filosófica, fazendo interagir fenomenologia, dialética e teoria de sistemas, acrescida às obras não menos importantes de outros autores, como Cornelius Castoriadis, René Girard, Ivan Illich, juntaram-se a esses estudos em busca de dar forma a uma constelação de aspirações relacionadas à autonomia do sujeito, à autonomia dos indivíduos face à padronização excessiva imposta pela sociedade. Para Dupuy [5], doravante a autonomia referida, concebe-se sobre o modelo da célula viva ou das estruturas dissipativas. Assim, aprofunda-se também a questão da autonomia do social, na tentativa de entender a sua complexidade.

A COMPLEXIDADE - PRINCIPAIS CONCEITOS

Os conceitos produzidos pelo conjunto de pesquisadores envolvidos nesse paradigma são em grande número, não cabendo aqui a sua descrição. Porém, selecionamos alguns que consideramos como conceitos-chave para o tema que abordamos neste estudo. Portanto, discorreremos brevemente sobre **organização, auto-organização, autonomia e evento**.

O conceito de organização está correlacionado às idéias de sistema e de ordem. A organização é a produtora de um sistema ou uma unidade complexa, pois se afirma como **disposição relacional** que liga, transforma, mantém ou produz componentes, indivíduos ou acontecimentos. Ela garante solidariedade e solidez relativa às ligações, criando possibilidades de duração ao sistema, em face das perturbações aleatórias.[6] Logo, inter-relação, organização e sistema são concebidos numa reciprocidade circular. Embora estreitamente ligada à ordem, a organização não deve ser confundida com ela: *"a organização não pode ser reduzida à ordem, embora comporte e produza ordem"*.[7] A organização, enquanto disposição relacional, remete ao plano dinâmico da interação, sendo superior portanto à idéia de ordem.

Auto-organização é o conceito central da complexidade. Tornou-se um pólo aglutinador. Sob a sua denominação, foi realizado um colóquio em Cerisy, França, em junho de 1981, reunindo cem pesquisadores, enfocando disciplinas tão distintas como física, biologia, neurofisiologia, matemática, cibernética, filosofia, sociologia, economia, antropologia e política. A auto-organização no campo da cibernética foi o tema gerador das primeiras pesquisas da complexidade. No entanto, é na biologia que o conceito torna-se mais complexo e desafiante. Com a metáfora do "programa genético", a biologia molecular avança, mas se depara com um novo impasse: diferentemente dos sistemas cibernéticos, que são programados por um ente exterior, o "programa genético" é um programa que programa a si mesmo, isto é, um programa que tem a necessidade dos produtos de sua leitura e de sua execução, para ser lido e executado por ele próprio.

É portanto, do estudo dos sistemas vivos que provém o maior aprofundamento do conceito de auto-organização. Ela se apresenta nesses sistemas como resultante da capacidade de fazer face às perturbações aleatórias do ambiente, por desorganiza-

3. Idem, ibidem, p.16.

4. O termo ruído é utilizado aqui no sentido estrito da teoria da informação: "*Chama-se ruído toda a perturbação aleatória que intervem na comunicação da informação e que, por isso, degrada a mensagem, que se torna errônea. O ruído é, portanto, desordem que, desorganizando a mensagem, torna-se uma fonte de erros*". MORIN, Edgar. *Ciência com consciência*. Lisboa, Europa-América, 1982, p.167.

5. DUPUY, Jean-Pierre. *Ordres et désordres: enquéte sur un nouveau paradigme*. Paris, Seuil, 1982.

6. MORIN, Edgar. *O método: a natureza da natureza*. Lisboa, Europa-América, 1977.

7. MORIN, Edgar. *Ciência com consciência*. Op. cit., p.73.

ções seguidas de reorganizações internas, absorvendo, tolerando, integrando o erro e/ou o ruído causadores das perturbações. O princípio da "ordem a partir do ruído", formulado em 1960 por von Foerster, teve o mérito de possibilitar a compreensão inicial desse processo. Atlan[8] reelabora-o, formulando a "complexidade a partir do ruído", pois o processo auto-organizador cria o radicalmente novo, ampliando a capacidade do sistema de interagir com os eventos aleatórios que o perturbam, assimilando-os e modificando a sua estrutura.

Nessa perspectiva, ambigüidade e paradoxo marcam a relação entre ordem e desordem. Quanto mais complexo um sistema o for, maior será a sua capacidade de operar **com** a desordem: *"os sistemas mais complexos que conhecemos — o cérebro e a sociedade dos homens — são os que funcionam com a maior parte de áleas, de desordens, de **ruído**"*.[9] Atlan[10] indica que, para gerar complexidade pelo ruído, o sistema precisa ser parcialmente indeterminado, o processo resultante da interação ordem-desordem é pura criação, portanto sua evolução não pode ser totalmente prevista. O aumento da complexidade do sistema conduz à passagem de um **nível de organização** a outro mais elevado, com novas propriedades emergentes, uma maior aptidão para assumir novas formas e uma maior propensão para novas disposições relacionais.

Um outro ponto de vista da auto-organização nos é dado por Varela.[11] Intrigado pela idéia de um programa que programa a si próprio, Varela busca perceber em que consiste a identidade desse programa, desvendando o mecanismo da auto-organização. Conceituando como *autopoiese*, a lógica de funcionamento interno dos sistemas autoprodutores, Varela estabelece a relação entre auto-organização e autonomia. Segundo ele, a caracterização dos sistemas vivos como sistemas abertos decorre da tentativa de um observador externo em lhes dar um sentido, uma razão de ser. Apoiando-se na tese de Castoriadis de que um autômato só pode ser pensado do seu interior, Varela coloca-se do ponto de vista do interior dos autômatos vivos, conceituando seu funcionamento como **clausura organizacional**; no entanto, a clausura organizacional não implica o isolamento do ambiente, ao contrário, enriquece o conhecimento das interações com ele.

Nesse sentido, a autonomia refere-se a uma atitude que consiste em definir um sistema por sua coerência interna, isto é, por seus **comportamentos próprios**[12], com o objetivo de dar conta de sua identidade. A clausura de um sistema já permite uma variedade de comportamentos próprios, as perturbações provenientes do ambiente desencadeiam, transformam, originam novos **comportamentos próprios**.

De acordo com Morgan, *"a interação de um sistema com seu ambiente é em realidade um reflexo e uma parte de sua própria organização [...] é nesse sentido que podemos compreender que seu ambiente é em verdade uma parte dele mesmo"*.[13] Os **comportamentos próprios** contêm facetas essenciais do ambiente, já que na base de seu surgimento estão as interações sistema-ambiente.

Desse modo, a auto-organização pode ser concebida como um conjunto de comportamentos que são característicos das unidades autônomas. O conceito de autonomia provém das idéias de organização e de sistema e é elaborado mediante uma lógica paradoxal, pela qual autonomia e dependência não são vistas como condições excludentes, já que o sistema depende em parte do ambiente; a autonomia nunca poderá ser absoluta, o pensamento que pretende dar conta do complexo assimila-as simultaneamente, assumindo o paradoxo.

Com a noção de evento ou acontecimento, estreitamente ligada à de acaso, o paradigma da complexidade busca afastar-se do determinismo até então dominante na ciência. Baseados numa visão fenomenológica das realidades físicas, biológicas e antropossociais, os pesquisadores da complexidade tentam resgatar a importância do evento em todos os campos científicos. O evento designa, evoca o que é improvável, acidental, aleatório, singular, concreto e histórico. Dessa forma, vê-se que ele está presente em todos os conceitos descritos acima. Para Moles, eventos são *"tipos de variações perceptíveis de um ambiente que não foram previstas pelo ocupante do centro deste ambiente [...] é um **fenômeno**, quer dizer, qualquer coisa que aparece ao indivíduo e, entre outras, que varia suficientemente rápido no intervalo de percepção"*.[14]

Os estudos da complexidade, ao resga-

8. ATLAN, Henri. *L'organisation biologique et la théorie de l'information.* Paris, Hermann, 1972.

9. MORIN, Edgar. *Ciência com consciência.* Op. cit., p.168.

10. ATLAN, Henri. "L'émergence du nouveau et du sens". In: DUMOUCHEL, P. & DUPUY, J. P. Op. cit.

11. VARELA, Francisco. "L'auto-organisation: de l'apparence au mécanisme". In: DUMOUCHEL, P. & DUPUY, J.P. Op. cit.

12. Idem, ibidem.

13. MORGAN, Gareth. *Images de l'organisation.* Québec, ESKA, 1989.

14. MOLES, Abraham. "Notes pour une typologie des événements". In: *Communications*, 18. Paris, Seuil, 1972, p.90.

tar cientificamente o evento, tentam esboçar uma ciência do devir, isto é, uma ciência das condições da evolução humana, pois os sistemas mais complexos seriam aqueles mais assimiladores do evento, do acidente, do ruído: *"A evolução, proveniente dos acontecimentos exteriores perturbando os dispositivos generativos dos sistemas, conduz a sistemas extremamente complexos (sociedades humanas) integrando e produzindo neles (nos desvios individuais, nas desordens e nos conflitos sociais) os acontecimentos evolutivos"*.[15]

ANÁLISE ORGANIZACIONAL - POSSIBILIDADES E LIMITES

Trabalhar com o paradigma da complexidade, seus conceitos, sobretudo sua lógica pluralista, pode ser frutuoso para aqueles que se aventuram na análise organizacional. Recentemente, alguns analistas parecem tê-lo percebido. As possibilidades são múltiplas. Faremos referências a alguns estudos já elaborados, ao passo que tentaremos identificar outras possibilidades, seja em áreas já trabalhadas que poderiam ser enriquecidas pelo conhecimento do paradigma, seja em áreas ainda não visitadas; de qualquer sorte, temos a consciência de que o leque de possibilidades é bem mais amplo do que pode antever este breve estudo.

Trabalhar com o paradigma da complexidade, seus conceitos, sobretudo sua lógica pluralista, pode ser frutuoso para aqueles que se aventuram na análise organizacional.

Descortinando novos horizontes para a teoria das organizações, Morgan[16] prega a utilização de imagens como recurso para aprofundar o conhecimento das organizações. Guiando a percepção das organizações por imagens como máquina, organismo, cérebro, cultura, dentre outras, Morgan demonstra novas modalidades de formulação das questões inerentes à vida da organização. Uma dessas imagens é a do **fluxo em transformação**. Para concebê-la, Morgan faz claras referências ao paradigma da complexidade, utilizando a lógica da *autopoiese* definida por Varela.

Salienta Morgan que a *autopoiese*, considerada como uma metáfora, pode ter interessantes conseqüências sobre a compreensão das organizações, notadamente das suas interações com o ambiente. Interpretando a clausura auto-referencial de uma organização enquanto sistema autoprodutor, pode-se perceber como cada área do ambiente que interage com a organização faz parte dela mesma: *"vendo como seus fornecedores, seu mercado, sua mão-de-obra, a coletividade ao nível local, nacional e internacional e mesmo seus concorrentes fazem em realidade parte do mesmo sistema que ela, uma organização começa a perceber a interdependência sistêmica e a estimar suas conseqüências"*.[17] A constituição da identidade da organização ganha outros contornos, relativizando suas fronteiras com o ambiente.

Uma segunda vertente da configuração do **fluxo em transformação** é a plena utilização da lógica da causalidade mútua. Citando Gregory Bateson e Anthony Wilden, Morgan demonstra as vantagens auferidas com o emprego de modelos circulares de interação para conceber as relações organização-ambiente.

Revendo as teorias sobre a gestão da mudança organizacional, Morgan detecta que elas ou são puramente descritivas ou caracterizam a mudança com termos abstratos, tais como incerteza e instabilidade. Essas teorias permitem elaborar alternativas de como a organização pode reagir diante de diferentes tipos de mudança ambiental. A imagem do **fluxo em transformação**, por sua vez, permitiria fornecer indicações sobre a maneira como a organização poderia começar a influenciar efetivamente a natureza das mudanças às quais elas fazem face.

Chanlat, ao investir na renovação dos estudos em comportamento organizacional, engendrando uma perspectiva mais ampla, antropológica, afirma que essa posição epistemológica junta-se à de outros pesquisadores contemporâneos — fazendo referências expressas a Morin, Bateson, Serres, dentre outros — que *"tentam dar conta da complexidade humana"*.[18] A sensibilidade de Chanlat para o paradigma da complexidade revela-se em outro momento, utilizando-o em outro plano de análise: classificando a teoria das organi-

15. MORIN, Edgar. *Ciência com consciência*. Op. cit., p.132.

16. MORGAN, Gareth. Op. cit.

17. Idem, ibidem, p.285.

18. CHANLAT, Jean-François (org.) *L'individu dans l'organisation, les dimensions oubliées*. Québec, Editions ESKA, 1990, p.VIII.

zações em dois paradigmas, o **funcionalista**, que trata preferencialmente da integração, do consenso, da coordenação funcional, enfim, da ordem; e o **crítico**, que privilegia o conflito, a mudança, isto é, a desordem; Chanlat faz um apelo à adoção do paradigma da complexidade: *"ordem, desordem, auto-organização a partir do ruído, acaso organizador, catástrofe, social histórico, e outras noções novas lembram à teoria e aos teóricos das organizações que eles não podem mais por muito tempo ignorar o novo paradigma em gestação"*.[19]

Em estudo mais recente, Chanlat e Séguin-Bernard reafirmam que *"... as noções de complexidade, de incerteza e de ambigüidade se impõem cada vez mais como parâmetros associados a todo fenômeno organizacional. [...] Nos é necessário doravante imaginar a complexidade. [...] Nós cremos que é necessário desenvolver meios de pensar as novas realidades que são a complexidade, a ambigüidade, o paradoxo e a incerteza organizacionais. É fazendo apelo a este imaginário social e organizacional que nós vamos participar desta edificação por sua vez intelectual e social"*.[20] Vê-se que para esses autores o paradigma da complexidade seria uma via de reedificação da teoria organizacional.

Embora sem fazer nenhuma referência expressa ao paradigma aqui analisado, Perrow aproxima-se bastante dele ao inaugurar uma nova abordagem em seus estudos organizacionais. Empreendendo a crítica ao paradigma dominante na teoria das organizações, pondo em causa aspectos como a racionalidade, a teoria do capital humano, liderança, relações humanas e outros, Perrow proclama o seu afastamento definitivo do paradigma funcionalista após toda uma vida de pesquisas embasada nele, ao passo que exorta os pesquisadores a uma nova produção que dê conta de novas concepções: *"a ordem causal deve ser invertida. A forma determina a função. As estruturas determinam a tecnologia. As atitudes não predizem os comportamentos, mas o inverso. O acaso, o fortuito e o acidente são a regra"*.[21]

Em outro ângulo, percebemos que as ineficácias e ineficiências organizacionais, tratadas pelos estruturalistas como **disfunções da burocracia**, poderiam ser analisadas com maior rigor e profundidade através da noção de **contraprodutividade** criada por Illich.[22] Ela indica os efeitos em retorno paradoxal dos instrumentos sobre a sociedade, os quais revelam uma perda de controle. Isto indica que, além de certos limites críticos de desenvolvimento, a forma heterônoma (negação da autonomia), própria da burocracia, de produzir engendra uma completa reorganização do meio físico, institucional e simbólico, tal que as capacidades autônomas concretizadas pelos comportamentos auto-organizadores são paralisadas, tornando os sistemas sociais e seus respectivos instrumentos improdutivos, ensejando assim a **contraprodutividade**.

Não é de se surpreender, com a elevada obsolescência organizacional, um mal crônico. Quanto mais uma administração luta para fazer face à obsolescência, mais ela a aprofunda, pois uma das condições essenciais para a criação do radicalmente novo é uma certa dose de indeterminação do sistema.

Ao invés de tratar as ineficácias e ineficiências à luz de um modelo de **tipo ideal** construído por Weber, a análise organizacional experimentaria um substancial avanço ao tratar esses aspectos de forma auto-referencial, ou seja, examinando as condições específicas, locais, singulares, que estabelecem o limite crítico de desenvolvimento de cada um dos sistemas organizados de forma burocrática e heterônoma; enfim, dissecando cada processo de instalação da **contraprodutividade**.

A análise de organizações públicas brasileiras, desencadeada nos últimos anos por um conjunto de pesquisadores, tem revelado interessantes paradoxos inerentes à natureza e ao funcionamento dessas organizações, na perspectiva conhecida como do **Estado em ação**.[23] Os estudos demonstram que muitas agências governamentais são aparatos burocráticos complexos: ao mesmo tempo em que possuem e defendem interesses próprios, constituídos por sua tecnoburocracia, as agências representam e atuam também por interesses externos localizados, os chamados interesses privados. Uma outra ordem de

19. CHANLAT, J.F. & SEGUIN-BERNARD, F. (orgs.). *L'analyse des organisations, une anthologie sociologique*. Tome I. Québec, Préfontaine, 1983, p.73.

20. CHANLAT, J.F. & SEGUIN-BERNARD, F. *L'analyse des organisations, une anthologie sociologique*. Tome II. Québec, Préfontaine, 1987, p.35.

21. PERROW, Charles. "La théorie des organisations dans une societé d'organisations". In: CHANLAT, J.F. & SEGUIN-BERNARD (orgs.) *L'analyse des organisations, une anthologie sociologique*. Tome I. Op. cit., p.470.

22. ILLICH, Ivan. *Némésis medicale, l'expropriation de la santé*. Paris, Seuil, 1975.

23. O paradigma do "Estado em ação" analisa as relações entre Estado e sociedade sem considerar aquele como um mero apêndice das classes dominantes, e nem como a esfera neutra e propiciadora do bem comum. A análise assume o Estado não como um bloco monolítico, e sim como uma instituição complexa, repleta de interesses múltiplos, engendrando ações muitas vezes contraditórias. Nesse sentido, a análise das organizações públicas ganha em realismo e profundidade. No Brasil, podemos destacar os trabalhos de: MARTINS, Luciano. *Estado capitalista e burocracia no Brasil pós-64*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1985; DINIZ, E. & BOSCHI, R. *Empresariado nacional e Estado no Brasil*. Rio de Janeiro, Forense-Universitária, 1978; BOSCHI, Raul. *Elites industriais e democracia: hegemonia burguesa e mudança política no Brasil*. Rio de Janeiro, Graal, 1979; ABRANCHES, Sérgio. *The divided leviathann: state economic, policy formation in authoritarian Brazil*. Ithaca, Tese de doutorado, Cornell University, 1978; PAIXÃO, L. A. & SANTOS, M. H. C. "O álcool combustível e a pecuária de corte". *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 3(7), 1988.

ambigüidades verifica-se em diversas empresas públicas: a convivência, quase sempre conflitual, de duas filosofias de ação distintas, uma empresarial e outra governamental ou pública.

Esses paradoxos são fontes de tensões quase que permanentes no cotidiano dessas organizações, determinando em grande parte suas ações, seu desenvolvimento ou seu desaparecimento. O recurso ao paradigma da complexidade poderia abrir novas frentes nesse importante esforço analítico, seja pelo emprego da sua lógica paradoxal, seja pela discussão da autonomia/dependência das agências governamentais em face dos interesses privados.

A obsessão pelo planejamento e pelo controle, signos balizadores da ideologia e ação gerenciais, depõe totalmente contra aquela condição. Essa obsessão revela outra mais profunda: a obsessão pela racionalidade instrumental, que tem orientado a teoria e a prática da administração.

Ainda na esfera pública, num texto recente, Abranches[24] empreende o exame dos dilemas da política social no Brasil. Seu estudo adquire requintes de preciosidade ao utilizar, de forma complexa, competentemente a metáfora sistêmica: ao considerar a sociedade política, o Estado e o mercado como sistemas institucionais interdependentes, o autor emprega conceitos como, código, informação, sinais, tradução, para descrever as interações entre aqueles sistemas, bem como as suas propriedades ativas, a saber, as capacidades estratégica, associativa e criativa.

A rigidez sistêmica é adequadamente flexibilizada, pelo reconhecimento do evento, da álea, das perturbações: *"Em situações de perfeito equilíbrio, as regras são estáveis, conhecidas, legítimas e dotadas de credibilidade. Existe previsibilidade. As informações são relativamente corretas. [...] Mas o mundo é imperfeito. A estabilidade é sempre afetada por fatores imprevisíveis, mudanças não antecipadas, elementos imponderáveis. [...] Não se pode deixar de levar em conta o imponderável, o fortuito, o erro. Existe, também, aquele espaço menor, porém muitas vezes decisivo na história, no qual interfere a* ***fortuna*** *[...] Os nexos entre os sistemas nem sempre operam adequadamente. [...] Em decorrência, todo equilíbrio é precário, todo avanço contraditório, toda normalidade contém elementos de desajustamento e crise".*[25] O texto prossegue focalizando sua temática específica lastreado por uma abordagem muito semelhante ao paradigma da complexidade, que lhe concede a ampliação da capacidade de traduzir a realidade observada.

A recuperação da importância do evento como mais uma fonte de explicação dos fenômenos organizacionais acarretaria talvez a prospecção de um novo subcampo analítico. Decerto que as interações organização-ambiente não são todas elas marcadas pelo ruído, por perturbações, pela desordem enfim. As interações são permeadas tanto por regularidades como por oscilações. Mas a teoria das organizações continua guiada pelo determinismo mesmo quando estuda a turbulência: sua intenção é fornecer meios para prever as oscilações ambientais, ensejando um planejamento estratégico, uma maneira sofisticada de assegurar antecipadamente as regularidades pela redução dos graus de indeterminação na trajetória das organizações.

Nesse contexto, não é de se surpreender, com a elevada obsolescência organizacional, um mal crônico. Quanto mais uma administração luta para fazer face à obsolescência, mais ela a aprofunda, pois, como vimos em Atlan, uma das condições essenciais para a criação do radicalmente novo é uma certa dose de indeterminação do sistema. A obsessão pelo planejamento e pelo controle, signos balizadores da ideologia e ação gerenciais, depõe totalmente contra aquela condição. Essa obsessão revela outra mais profunda: a obsessão pela racionalidade instrumental[26], que tem orientado a teoria e a prática da administração. Ora, é justamente na fronteira do racional que o evento se situa: *"**o evento está no limite onde o racional e o real se comunicam e se separam**. Mas é nessas terras limites que surgem os problemas do singular, do individual, do novo, do aleatório, da criação, da história ..."*[27]

O resgate do evento na análise das organizações indicaria até que ponto o acaso

24. ABRANCHES, Sérgio. "O leviatã anêmico: dilemas presentes e futuros da política social". *Planejamento e políticas públicas*, nº 1, Rio de Janeiro, 1989, pp.7-32.

25. Idem, ibidem, p.12.

26. Razão baseada no cálculo utilitário de conseqüências dos atos humanos — ver RAMOS, A. Guerreiro. *A nova ciência das organizações*. Rio de Janeiro, FGV, 1981 —, impregnando-os de um pensamento que conduz a um agir onde todos os meios são subordinados a determinados fins, relacionados à eficiência e à eficácia, eticamente inquestionados. Tal concepção de racionalidade identificada, com o produtivismo, desvaloriza o pensamento ético e a ação afetiva — ver MOTTA, Fernando C. Prestes. *Teoria das organizações: evolução e crítica*. São Paulo, Pioneira, 1986 - bem como a intuição; cria e impõe uma "nova" realidade ao ser humano, pretende um mundo totalmente tecnológico, o que para alguns quer dizer "racionalizado".

27. MORIN, Edgar. *Ciência com consciência*. Op. cit., p.138.

foi organizador ou não, quanto ele contribuiu, de fato, para a criação de novas ordens ou para a desintegração do sistema, ensejando um novo tratamento analítico dos efeitos das desordens, flutuações, do imprevisto, no âmbito dos sistemas organizacionais

A profunda complexidade presente no âmbito das interações parte-todo num sistema organizacional dado não é devidamente abordada pela teoria das organizações, talvez por questões ideológicas. É inegável a preponderância da idéia do todo sobre as partes da organização, no paradigma funcionalista, o qual guia a teoria organizacional tradicional.

Spink denuncia e lança dúvidas sobre a **naturalidade** desse processo de encobrimento das partes. Analisando a questão a partir de dois eixos essenciais da teoria organizacional, cultura e mudança, Spink reconhece que: *"se as **partes**, ainda definidas de maneira aberta, são os lugares de residência no sentido de atividade e ação, e são a base da reprodução da subjetividade, qual é o papel do **todo**? A questão de **partes** e **todo** leva a uma linha de debate que reconhecemos como sendo bastante complexa".*[28]

Spink questiona quais seriam os objetivos reais na conceituação da organização como um todo concreto, e principalmente quando esse todo concreto é concebido como uma cultura. Em relação ao eixo da mudança, o autor é contundente: *"Mas, igualmente, é necessário refletir sobre quantas vezes a mudança no campo social tem sido abordada pela desvalorização da ação da **parte** frente à tirania simbólica do **todo**, e perguntar até que ponto a reificação do **todo** não é o passo crucial na negação da ação das pessoas enquanto elaboradoras de sua própria história".*[29]

Cremos que a epistemologia da complexidade tem muito a contribuir no processo de **resgate da parte** na teoria das organizações. Em primeiro lugar, porque o conceito de organização não é construído com um caráter simplificador, ou seja, por redução e disjunção, o que equivale a dizer que a organização é assumida como complexa por natureza. Em segundo lugar, a epistemologia complexa insere o sujeito no contexto da construção das realidades, como também na produção científica. Ela incorpora seriamente a subjetividade, indicada por Spink como uma dimensão que torna as organizações menos objetivas e simples do que poderia parecer. Em terceiro plano, a lógica complexa faz considerações que poderão revelar-se frutuosas no aprofundamento da questão parte-todo, das quais reproduziremos alguns brevíssimos extratos a título de ilustração:

*"**O todo é menos que a soma das partes** (porque estas, sob o efeito das coações resultantes da organização do todo, perdem ou vêem inibir-se algumas de suas qualidades ou propriedades); [...] ... a consciência-de-si só emerge nos indivíduos. Neste sentido: **as partes são eventualmente mais que o todo**. [...] O 'progresso' não está necessariamente na constituição de totalidades cada vez mais amplas; pode estar, pelo contrário, nas liberdades e independências de pequenas unidades. A riqueza do universo não está na sua totalidade dispersiva, mas nas pequenas unidades reflexivas desviadas e periféricas que nele se constituíram. [...] **O todo é insuficiente**, o que decorre de tudo quanto precede."*[30]

Indicamos, então, como mais uma das possibilidades do aproveitamento do paradigma da complexidade, a análise das organizações alternativas. Analisar organizações coletivistas com a lógica e instrumentos construídos para analisar as burocracias pode significar, no mínimo, uma insensatez teórica que certamente acarretaria resultados nefastos.

Há um conjunto volumoso de organizações que vêm sendo sistematicamente marginalizadas pela teoria organizacional, seja em função de determinados pressupostos ideológicos e/ou seja pela ausência de uma fundamentação teórica adequada à sua natureza. São as organizações vagamente caracterizadas como não-burocratizadas, substantivas, coletivistas, ou ainda, alternativas. Surgidas principalmente a partir da década de sessenta, essas organizações já são observadas em todo o mundo, atuando nos mais variados ramos de atividade. Huber[31] estimava no início dos anos 80 que só na Alemanha Ocidental

28. SPINK, Peter. "O resgate da parte". *Revista de Administração.* São Paulo, *26*(2):28, 1991.

29. Idem, ibidem, p.29.

30. MORIN, Edgar. *Ciência com Consciência.* Op. cit., pp.142-43.

31. HUBER, Joseph. *Quem pode mudar todas as coisas, as alternativas do movimento alternativo.* Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1985.

cerca de 80.000 pessoas estavam participando de organizações alternativas.

Nesse tipo de organização, aquilo que quase sempre desperta curiosidade é que, em geral, seus princípios, formas organizativas e sobretudo as práticas desenvolvidas por seus membros são substancialmente diferentes, por vezes até opostos, daqueles empregados pelas organizações burocráticas, glorificados e recomendados pelas teorias e metodologias administrativas. Não obstante esse distanciamento do que é considerado pela teoria como **racionalidade**, as organizações coletivistas continuam a existir e proliferar, desenvolvendo soluções próprias não previstas nos manuais de administração. Elas parecem animadas por um outro tipo de racionalidade, a racionalidade substantiva.[32]

O possível emprego da nova corrente científica na análise organizacional nunca deverá ser mitificado como panacéia para desvendar todos os mistérios do fenômeno organizacional.

Praticamente não existem estudos sobre tais organizações. Os pouquíssimos produzidos não enfocam a dimensão administrativo-organizacional, centro de nosso interesse. A multiplicidade das organizações coletivistas em todo o mundo já se constitui num fenômeno de tal magnitude que a análise organizacional não pode mais se dar ao luxo de ignorá-la. Estudos comparativos face às organizações burocráticas poderão ajudar, mas não são suficientes para dar conta do fenômeno.

Somente o estudo promovido numa perspectiva auto-referencial poderá ajudar-nos a compreender essas organizações, sua **clausura organizacional**, seus **comportamentos próprios**, suas vias de intensificação de complexidade. Talvez essa modalidade de estudo possa nos transportar das cansativas e já velhas discussões intelectuais em torno da autogestão para o território cotidiano de sua realização, de seu empreendimento efetivo. Supõe-se que é nas organizações alternativas que são concretizadas em maior escala, segundo graus variados de intensidade, formas autogestionárias de organização e de produção. Aprofundando a pesquisa sobre as organizações coletivistas, talvez possamos apreender o que significa passar do discurso à prática autogestionária no contexto turbulento da pós-modernidade.

Indicamos, então, como mais uma das possibilidades do aproveitamento do paradigma da complexidade, a análise das organizações alternativas. Ele nos parece trazer a fundamentação teórica mais adequada a esse fim. Analisar organizações coletivistas com a lógica e instrumentos construídos para analisar as burocracias pode significar, no mínimo, uma insensatez teórica que certamente acarretaria resultados nefastos.

A espontaneidade subjacente à criação e principalmente ao funcionamento das organizações alternativas, que muitas vezes conduz a uma espécie de **subversão** dos padrões consagrados pela teoria organizacional, nos faz crer que os conceitos de auto-organização, autonomia, *autopoiese*, hierarquia entrelaçada, evento, acaso organizador, ordem-desordem, dentre outros do paradigma da complexidade, bem como sua lógica pluralista e paradoxal, são os indicados para a composição de um pano de fundo adequado ao exame das organizações alternativas.

Em meio a tantas possibilidades acima apresentadas, gostaríamos de chamar a atenção para três ordens de sérios limites ao emprego do paradigma da complexidade no estudo de organizações.

A primeira delas nos é apresentada por Morgan.[33] Ele faz uma observação perspicaz a respeito da utilização da *autopoiese* na imagem do **fluxo em transformação**. O fato de que tal imagem forneceria indicações de como se poderia influenciar as mudanças com as quais se defronta a organização **não significa dizer que se teria automaticamente a capacidade efetiva de fazê-lo**. A concretização dessa influência dependeria de uma série de fatores estreitamente correlacionados, alguns até imprevistos. Conseqüentemente, Morgan antecipa que alguns poderão tachar de idealista tal concepção. Acrescenta também que é necessário atentar para os limites de predição dessa abordagem; ele a defende contra possíveis apropriações indevidas por parte de **futurólogos**.

32. Racionalidade que habilita o indivíduo a ordenar a sua via eticamente, na direção do aumento da satisfação pessoal/social e da auto-realização. Ver: RAMOS, A. Guerreiro. *A nova ciência das organizações*. Rio de Janeiro, FGV, 1981.

33. MORGAN, Garet. Op. cit.

A segunda limitação provém da própria natureza do conhecimento científico. Por mais bem elaborado que possa parecer, ele sempre será insuficiente, precário e impreciso em face do real. Popper foi extremamente feliz ao divulgar que a ciência não é um tipo de conhecimento portador da verdade, e sim um conhecimento que se pode criticar, que fornece os meios próprios para sua crítica. A nova corrente científica, se em verdade já puder ser considerada como um paradigma constituído, sê-lo-á sempre no sentido Kuhniano[34], com todas as decorrências dessa constatação. O seu possível emprego na análise organizacional **nunca deverá ser mitificado como panacéia para desvendar todos os mistérios do fenômeno organizacional**; temos que ser vigilantes para que ele também não seja apropriado como mais uma moda, processo tão comum no campo da teoria organizacional.[35]

A terceira limitação se refere à transdisciplinaridade pretendida pelos pesquisadores. Gutsatz[36] faz uma brilhante análise dos riscos embutidos na circulação de conceitos entre as ciências, notadamente no caso do paradigma da complexidade das ciências exatas e da natureza para as ciências sociais. Adverte que a transposição de conceitos deve ser feita com extremo rigor e cuidado, levando em conta as dificuldades epistemológicas devido aos contextos próprios de cada ciência, o sentido e as particularidades presentes quando da criação dos conceitos no interior daquela ciência específica, e a sua viabilidade no campo social. Lembra que a circulação pode ser frutuosa, caminhando por **metáforas** enriquecedoras, ou ser nefasta, utilizando **conceitos-camaleões**, trivializando irresponsavelmente a complexidade.

O paradigma da complexidade na análise social e/ou organizacional, ainda que venha a utilizar conceitos originados em outros campos, transformando-os em metáforas que impulsionem a imaginação criativa, deve sempre ancorar-se na história, na sociedade, na contingência dos *affaires humaines*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A longa descrição empreendida nas duas primeiras seções deste texto poderão ter sido cansativas para o leitor; ainda assim optamos por fazê-la, em razão do relativo desconhecimento, no Brasil, do paradigma descrito. A tarefa foi suficientemente árdua devido à amplitude do paradigma, resultando na dificuldade em fazer recortes para selecionar alguns conceitos que julgamos úteis apresentar antes de indicar as possibilidades na análise organizacional. A nossa preocupação primordial foi a de que o leitor não perdesse os fios condutores, que ele pudesse associar facilmente a indicação das possibilidades e limites aos conceitos originais do paradigma. Para tanto, buscamos traduzir o mais fielmente possível os conceitos aqui apresentados.

As possibilidades ainda não trabalhadas, principalmente, são sugestões para linhas de pesquisa. O que tentamos fazer foi vislumbrar, numa primeira reflexão, as contribuições que o paradigma nos oferece; no entanto, temos a consciência de que as possibilidades são infinitamente maiores que aquelas aqui indicadas, devido à riqueza e profundidade dos estudos desenvolvidos pelos pesquisadores nos últimos vinte anos. Exortamos, portanto, os pesquisadores brasileiros dedicados ao avanço da análise organizacional a investir no conhecimento e desenvolvimento dessa *scienza nuova*.

Nós acreditamos piamente na validade da utilização do paradigma da complexidade na análise organizacional; cremos que sua utilização enriquecerá esse nosso campo de estudo e trabalho, mas sabemos que todo paradigma é precedido por uma visão de mundo que está na base de sua construção, portanto haverá sempre quem o rejeite sem maiores argumentações. No entanto, temos a certeza de que aqueles que investirem no seu desenvolvimento experimentarão um grande avanço no seu trabalho científico.

Definitivamente, a organização não é um fenômeno claro, objetivo e simples. A nossa percepção indica que provavelmente a esfera organizacional seja aquela em que os homens compartilhem, em maior grau, ambigüidades, paradoxos, conflitos, ambivalências; talvez seja essa uma marca inelutável da pós-modernidade. Um paradigma que permita penetrar nesses paradoxos, **jogando o seu jogo** através de uma lógica também paradoxal, será sempre bem-vindo. ❑

34. Thomas Kuhn, enquanto criador do conceito de paradigma, indicava que ele é precedido por uma visão de mundo, valores e crenças, dentre outros aspectos, compartilhados por uma determinada comunidade científica. Ver: KUHN, Thomas. *A estrutura das revoluções científicas.* 2ª edição. São Paulo, Perspectiva, 1987.

35. Uma análise das modas referentes a teorias e metodologias administrativas no Brasil encontra-se em: OLIVEIRA, Maurício R. Serva de. *A importação de metodologias administrativas no Brasil.* São Paulo, Dissertação de mestrado, EAESP/FGV, 1990.

36. GUTSATZ, Michel. "Les dangers de l'auto". In: DUMOUCHEL, P. & DUPUY, J.P. (orgs.) Op. cit.