

© Éditions du Seuil, 2005
© Editora Meridional/Sulina, 2005

Tradução
Eliane Lisboa

Capa
Eduardo Miotto

Projeto gráfico e editoração
Daniel Ferreira da Silva

Revisão
Matheus Gazzola Tussi

Editor
Luís Antonio Paim Gomes

Impressão
Gráfica Pallotti

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: DENISE MARI DE ANDRADE SOUZA CBB 101204

M8581

Morin, Edgar

Introdução ao pensamento complexo / Edgar Morin;
tradução Eliane Lisboa. 3. ed. – Porto Alegre : Sulina, 2015.
120 p.

Título original: Introduction à la pensée complexe
ISBN: 978-85-205-0598-4

1. Filosofia. 2. Complexidade. 3. Sociologia do conhecimento.
I. Título.

CDD: 170
153.42
306.4
CDU: 101
316

Todos os direitos desta edição reservados à
EDITORA MERIDIONAL LTDA.

Av. Osvaldo Aranha, 440 cj. 101
Cep: 90035-190 Porto Alegre-RS
Tel: (0xx51) 3311-4082
www.editorasulina.com.br
e-mail: sulina@editorasulina.com.br

{Setembro/2015}

IMPRESSO NO BRASIL/PRINTED IN BRAZIL

Sumário



Prefácio, 5

1. A inteligência cega, 9

A tomada de consciência, 9

O problema da organização do conhecimento, 10

A patologia do saber, a inteligência cega, 11

A necessidade do pensamento complexo, 13

2. O desenho e a intenção complexos.

O esboço e o projeto complexos, 17

A indo-américa, 18

A teoria sistêmica, 19

O sistema aberto, 20

Informação/Organização, 24

A organização, 27

A auto-organização, 29

A complexidade, 33

O sujeito e o objeto, 37

Coerência e abertura epistemológica, 44

Scienza nuova, 48

Pela unidade da ciência, 49

A integração das realidades banidas pela ciência clássica, 51

A superação das alternativas clássicas, 53

A virada paradigmática, 54

barbárie. Precisamos compreender que continuamos na era bárbara das ideias. Estamos ainda na pré-história do espírito humano. Só o pensamento complexo nos permitirá civilizar nosso conhecimento.

2.

*O desenho e a intenção complexos.** *O esboço e o projeto complexos*

A ciência do homem não possui um princípio que enraíze o fenômeno humano no universo natural, nem um método apto a apreender a extrema complexidade que o distinga de qualquer outro fenômeno natural conhecido. Seu arcabouço explicativo ainda é o da física do século XIX, e sua ideologia implícita continua sendo a do cristianismo e do humanismo ocidental: a natureza sobrenatural do Homem. Que se compreenda, a partir disso, meu direcionamento: é um movimento de duas frentes, aparentemente divergentes, antagônicas, mas, a meu ver, inseparáveis: trata-se, é verdade, de reintegrar o homem entre os seres naturais para distingui-lo nesse meio, mas não para reduzi-lo a esse meio. Trata-se, por consequência, ao *mesmo tempo* de desenvolver uma teoria, uma lógica, uma epistemologia da complexidade que possa convir ao conhecimento do homem. Portanto, o que se busca aqui é ao mesmo tempo a unidade da ciência e a teoria da mais alta complexidade humana. É um princípio de raízes profundas cujos desenvolvimentos se diversificam cada vez mais rumo à frondescência. Situo-me, portanto, totalmente fora dos dois clãs antagônicos, um que esmaga a

* Baseado em "Ciência e complexidade" em ARK'ALL, Communications, vol. 1, fasc. 1, 1976.



diferença reenviando-a à unidade simples, o outro que oculta a unidade porque só vê a diferença: totalmente fora deles, mas tentando integrar a verdade de um e do outro, isto é, superar a alternativa.

A busca que empreendi levou-me cada vez mais à convicção de que tal superação deve implicar uma reorganização em cadeia do que entendemos pelo conceito de ciência. Para dizer a verdade, uma mudança fundamental, uma revolução paradigmática, parecem-nos necessárias e próximas.

A espessura das evidências foi destruída, a tranquilidade das ignorâncias foi abalada, as alternativas ordinárias perderam seu caráter absoluto, outras alternativas se desenharam; a partir disso, o que a autoridade ocultou, ignorou, rejeitou, sai da sombra, enquanto que o que parecia o pedestal do conhecimento se quebra.

A indo-américa

Estamos, nesse sentido, ao mesmo tempo muito mais avançados e muito mais atrasados do que se poderia crer. Já descobrimos as primeiras costas da América, mas continuamos acreditando que se trata da Índia. As rachaduras e as fendas em nossa concepção de mundo não só viraram enormes aberturas, mas também essas aberturas deixam entrever, como sob a carapaça de um crustáceo em mutação, como sob o descolamento do casulo, os fragmentos ainda não ligados entre si, a nova pele ainda dobrada e amassada, a nova figura, a nova forma.

Assim, houve de início duas brechas no quadro epistemológico da ciência clássica. A brecha microfísica revela a interdependência do sujeito e do objeto, a inserção do acaso no conhecimento, a desreificação da noção de matéria, a irrupção da contradição lógica na descrição empírica; a brecha macrofísica une numa mesma entidade os conceitos até então absolutamente heterogêneos de espaço e de tempo e quebra todos os nossos conceitos a partir do momento em que eles eram transportados para além da velocidade da luz. Mas pensava-se que essas duas brechas estavam infinitamente longe de nosso mundo, uma no pequeno demais, outra no grande demais. Não queríamos dar-nos conta de que as amarras de nossa concep-

ção de mundo tinham acabado de se soltar nos dois infinitos, que, em nossa "onda média", não estávamos no solo firme de uma ilha cercada pelo oceano, mas num tapete voador.

Não há mais solo firme, a "matéria" não é mais a realidade maciça elementar e simples à qual se podia reduzir a *physis*. O espaço e o tempo não são mais entidades absolutas e independentes. Não só não há mais uma base empírica simples, como também uma base lógica simples (noções claras e distintas, realidade não ambivalente, não contraditória, estritamente determinada) para constituir o substrato físico. Resulta daí uma consequência capital: o simples (as categorias da física clássica que constituem o modelo de qualquer ciência) não é mais o fundamento de todas as coisas, mas uma passagem, um momento entre complexidades, a complexidade microfísica e a complexidade macrossmofísica.

A teoria sistêmica

A teoria dos sistemas e a cibernética se interseccionam numa zona incerta comum. Em princípio, o campo da teoria dos sistemas é muito mais amplo, quase universal, já que num certo sentido toda realidade conhecida, desde o átomo até a galáxia, passando pela molécula, a célula, o organismo e a sociedade, pode ser concebida como sistema, isto é, associação combinatória de elementos diferentes. De fato, a teoria dos sistemas, iniciada com von Bertalanffy numa reflexão sobre a biologia, a partir dos anos 50 se expandiu de modo selvagem nas mais diferentes direções.

Pode-se dizer da teoria dos sistemas que ela oferece um rosto incerto ao observador externo, e para quem nela penetra revela ao menos três faces, três direções contraditórias. Há um sistema fecundo que traz em si um princípio de complexidade⁴; há um sistemismo vago e raso, baseado na repetição de algumas verdades

⁴ Cf. J. L. Le Moigne, *La théorie du système général*, PUF, édition 1990; cf. igualmente o número especial da *Revue Internationale de Systémique*, 2.90, "*Systémique de la complexité*", apresentado por J. L. Le Moigne.

verificação = "caso" + "verdade"

primeiras asseptizadas ("holísticas") que jamais poderão ser operacionalizadas; há enfim a *system analysis*, que é a correspondente sistemática da *engineering* cibernética, mas muito menos confiável, e que transforma o sistema em seu contrário, isto é, como o termo *analysis* o indica em operações redutoras.

O sistema tem para começar os mesmos aspectos fecundos que a cibernética (esta, referindo-se ao conceito de máquina, mantém na abstração alguma coisa de sua origem concreta e empírica). A virtude sistêmica é:

- a) ter posto no centro da teoria, com a noção de sistema, não uma unidade elementar discreta, mas uma unidade complexa, um "todo" que não se reduz à "soma" de suas partes constitutivas;
- b) não ter concebido a noção de sistema como uma noção "real", nem como uma noção puramente formal, mas como uma noção ambígua ou fantástica;
- c) situar-se a um nível transdisciplinar, que permite ao mesmo tempo conceber a unidade da ciência e a diferenciação das ciências, não apenas segundo a natureza material de seu objeto, mas também segundo os tipos e as complexidades dos fenômenos de associação/organização. Neste último sentido, o campo da teoria dos sistemas é não apenas mais amplo que o da cibernética, mas de uma amplitude que se estende a todo o conhecimento.

O sistema aberto

O sistema aberto está na origem de uma noção termodinâmica, cuja primeira característica era permitir circunscrever, de modo negativo, o campo de aplicação do segundo princípio, que necessita da noção de sistema fechado, isto é, que não dispõe de fonte energética/material exterior a si próprio. Tal definição não teria de modo nenhum oferecido interesse se não se pudesse a partir dela considerar um certo número de sistemas físicos (a chama de uma vela, o movimento de um rio em torno do pilar de uma ponte), e sobretudo os sistemas vivos, como sistemas cuja existência e estru-

tura dependem de uma alimentação externa, e no caso dos sistemas vivos, não apenas material/energética, mas também organizacional/informacional.

Isto significa:

- a) que uma ponte está constituída entre a termodinâmica e a ciência da vida;
- b) que se desencadeia uma ideia nova, oposta às noções físicas de equilíbrio/desequilíbrio, e que está além de uma e de outra, num certo sentido contendo a ambas.

Um sistema fechado, como uma pedra, uma mesa, está em estado de equilíbrio, ou seja, as trocas de matéria/energia com o exterior são nulas. Por outro lado, a constância da chama de uma vela e a constância do meio interno de uma célula, ou de um organismo, não estão absolutamente ligadas a tal equilíbrio; ao contrário, há desequilíbrio no fluxo energético que os alimenta, e, sem esse fluxo, haveria desordem organizacional levando rapidamente ao definhamento.

Num primeiro sentido, o desequilíbrio alimentador permite ao sistema manter-se em aparente equilíbrio, isto é, em estado de estabilidade e de continuidade, e esse aparente equilíbrio só se degradará se for deixado entregue a si mesmo, isto é, se houver fechamento do sistema. Esse estado assegurado, constante e, no entanto, frágil — *steady state*, termo que conservaremos, vista a dificuldade de encontrar seu equivalente francês —, tem alguma coisa de paradoxal: as estruturas permanecem as mesmas, ainda que os constituintes sejam mutantes; assim acontece não apenas com o turbilhão, ou a chama da vela, mas com nossos organismos, onde nossas moléculas e nossas células renovam-se sem cessar, enquanto o conjunto permanece aparentemente estável e estacionário. Por um lado, o sistema deve se fechar ao mundo exterior a fim de manter suas estruturas e seu meio interior que, não fosse isso, se desintegraria. Mas é sua abertura que permite esse fechamento.

O problema torna-se mais interessante ainda quando se supõe uma relação indissolúvel entre a manutenção da estrutura e a mudança dos constituintes, e desembocamos num problema-chave, primeiro,

central, evidente, do ser vivo, problema, entretanto, ignorado e ocultado, não apenas pela antiga física, mas também pela metafísica ocidental/cartesiana, para quem todas as coisas vivas são consideradas como entidades *clozes*, e não como sistemas organizando seu fechamento (isto é, sua autonomia) na e pela abertura.

Portanto, duas consequências capitais decorrem da ideia de sistema aberto: a primeira é que as leis de organização da vida não são de equilíbrio, mas de desequilíbrio, recuperado ou compensado, de dinamismo estabilizado. Em nosso trabalho vamos beber na fonte dessas ideias. A segunda consequência, talvez ainda maior, é que a inteligibilidade do sistema deve ser encontrada, não apenas no próprio sistema, mas também na sua relação com o meio ambiente, e que essa relação não é uma simples dependência, ela é constitutiva do sistema.

A realidade está, desde então, tanto no elo quanto na distinção entre o sistema aberto e seu meio ambiente. Esse elo é absolutamente crucial seja no plano epistemológico, metodológico, teórico, empírico. Logicamente, o sistema só pode ser compreendido se nele incluímos o meio ambiente, que lhe é ao mesmo tempo íntimo e estranho e o integra sendo ao mesmo tempo exterior a ele.

Metodologicamente, torna-se difícil estudar os sistemas abertos como entidades radicalmente isoláveis. Teórica e empiricamente, o conceito de sistema aberto abre a porta a uma teoria da evolução, que só pode prover das interações entre sistema e ecossistema, e que, em seus saltos organizacionais mais admiráveis, pode ser concebida como a superação do sistema por um metassistema. A partir desse momento, a porta está aberta para a teoria dos sistemas auto-eco-organizadores, eles próprios abertos, claro (porque longe de escapar à abertura, a evolução rumo à complexidade aumenta), isto é, dos sistemas vivos.

Enfim, sendo a relação fundamental entre os sistemas abertos e o ecossistema de ordem ao mesmo tempo material/energética e organizacional/informacional, poderemos tentar compreender o caráter ao mesmo tempo determinado e aleatório da relação ecossistêmica.

É extraordinário que uma ideia tão fundamental quanto o sistema aberto tenha emergido tão tardia e localmente (o que já mostra a que ponto o mais difícil a perceber seja a evidência). De fato, ela está presente, mas não explicitamente declarada, em certas teorias, sobretudo em Freud, onde o EGO é um sistema aberto ao mesmo tempo sobre o id e o superego, só podendo se constituir a partir de um e do outro, mantendo relações ambíguas, mas fundamentais com um e com outro; a ideia de personalidade, na antropologia cultural, implica igualmente que esta seja um sistema aberto sobre a cultura (mas infelizmente, nessa disciplina, a cultura é um sistema fechado).

O conceito de sistema aberto tem valor paradigmático. Como observa Maruyama, conceber todo objeto e entidade como fechado implica uma visão de mundo classificadora, analítica, reducionista, numa causalidade unilinear. Foi exatamente essa visão que se instaurou na física do século XVII ao XIX, mas que hoje, com os aprofundamentos e os avanços rumo à complexidade, vaza por todos os lados. Trata-se de fato de operar uma reversão epistemológica a partir da noção de sistema aberto. "As pessoas que vivem no universo classificatório agem com a percepção de que todo sistema é fechado, a menos que ele seja especificado de outro modo."⁵ De meu ponto de vista, o teorema de Gödel, ao abrir uma brecha irreparável em todo sistema axiomático, permite conceber a teoria e a lógica como sistemas abertos.

A teoria dos sistemas reúne sincreticamente os elementos mais diversos: num sentido, excelente caldo cultural; num outro sentido, confusão. Mas esse caldo cultural suscitou contribuições em geral muito fecundas em sua própria diversidade.

De maneira um pouco análoga à cibernética, mas num campo diferente, a teoria dos sistemas se move num *middle-range*. Por um lado, ela explorou muito pouco o próprio conceito de sistema, satisfazendo-se neste ponto fundamental com um "holismo" *vale-tudo*. Por outro, ela absolutamente não explorou o lado da

⁵ M. Maruyama, *Paradigmatology, and its application to cross-disciplinary, cross-professional and cross-cultural communication*, Cybernetika, 17, 1974, p. 136-156, 27-51.

auto-organização e da complexidade. Resta um enorme vazio conceitual entre a noção de sistema aberto e a complexidade do mais elementar sistema vivo, que as teses de von Bertalanffy sobre a “hierarquia” não preenchem. (Desde esse texto de 1976, surgiram trabalhos admiráveis no sentido complexo, sobretudo os de Jean-Louis Moigne em *A teoria geral do sistema*, PUF, nova edição 1990, a obra de Yves Barel, *O Paradoxo e o sistema*, PUG, 1979 e *O conceito de sistema político* de Jean-Louis Vuillerme, PUF, 1989.)

Enfim, como a teoria dos sistemas responde a uma necessidade cada vez mais urgente, ela com frequência tem ingressado nas ciências humanas por dois lados ruins, um tecnocrático⁶ e o outro um *vale-tudo*: uma abstração geral excessiva afasta do concreto e não chega a formar um modelo. Mas não esqueçamos, o germe da unidade da ciência está aí. Se o sistemismo deve ser ultrapassado, deve, de todo modo, ser integrado.

→ Informação/Organização

Já encontramos a noção de informação na cibernética, também teríamos podido encontrá-la na teoria dos sistemas; mas precisamos considerar a informação não como um ingrediente, e sim como uma teoria que pede um exame preliminar independente.

A informação é uma noção central, mas problemática. Daí toda sua ambiguidade: não se pode dizer quase nada sobre ela, mas não se pode mais deixar de levá-la em conta.

A informação emergiu com Hartley e, sobretudo, com Shannon e Weaver, sob um aspecto, de um lado, comunicacional (tratava-se da transmissão de mensagens, e ela foi integrada a uma teoria da comunicação); de outro lado, sob um aspecto estatístico (relativo à probabilidade, ou melhor, à improbabilidade do surgi-

⁶ Este, entretanto, foi útil em seu aspecto espetacular: o estudo sistêmico do relatório Meadows sobre o crescimento (MIT) introduziu a ideia de que o *planeta Terra é um sistema aberto sobre a biosfera* e suscitou uma tomada de consciência e um alarme fecundos. Mas, evidentemente, a escolha de parâmetros e de variáveis foi arbitrária, e é na pseudoexatidão de cálculo, na simplificação “tecnocrática” que reside o lado ruim do sistemismo triunfante.

mento de tal ou tal unidade elementar portadora de informação, ou *binary digit, bit*). Seu primeiro campo de aplicação foi seu campo de emergência: a telecomunicação.

Mas, muito rapidamente, a transmissão de informação ganhou um sentido organizacional com a cibernética: de fato, um “programa” portador de informação não só comunica uma mensagem a um computador, ele lhe ordena certo número de operações.

Mais espantosa ainda foi a possibilidade de extrapolar muito heurísticamente a teoria ao campo biológico. Desde que se estabeleceu que a autorreprodução da célula (ou do organismo) podia ser concebida a partir de uma duplicação de um material genético ou DNA, desde que se concebeu que o DNA constituía uma espécie de escada dupla cujas barras eram constituídas de quase signos químicos cujo conjunto podia constituir uma quase mensagem hereditária, então a reprodução pode ser concebida como a cópia de uma mensagem, isto é, uma emissão-recepção ingressando no quadro da teoria da comunicação: pode-se assimilar cada um dos elementos químicos a unidades discretas desprovidas de sentido (como os fonemas ou as letras do alfabeto), combinando-se em unidades complexas dotadas de sentido (como as palavras). Ainda mais, a mutação genética foi assimilada a um “ruído” perturbando a reprodução de uma mensagem e provocando um “erro” (ao menos em relação à mensagem original) na constituição da nova mensagem. O mesmo esquema informacional pode ser aplicado ao próprio funcionamento da célula, em que o DNA constitui uma espécie de “programa” orientando e governando as atividades metabólicas. Assim, a célula podia ser cibernetizada, e o elemento-chave dessa explicação cibernética se encontrava na informação. Aqui, ainda, uma teoria de origem comunicacional era aplicada a uma realidade de tipo organizacional. E, nessa aplicação, seria preciso considerar a informação organizacional, seja como uma memória, seja como uma mensagem, seja como um programa, ou melhor, *como tudo isso ao mesmo tempo*.

Mais ainda: se, por um lado, a noção de informação podia se integrar na noção de organização biológica, por outro ela podia ligar de modo espantoso a termodinâmica, isto é, a física, à biologia.

Com efeito, o segundo princípio da termodinâmica tinha sido formulado por uma equação de probabilidade que exprimia a tendência à entropia, isto é, ao crescimento, no seio de um sistema, da desordem sobre a ordem, do desorganizado sobre o organizado. Ora, tinha-se observado que a equação shannoniana da informação ($H = K \ln P$) era como o reflexo, o negativo daquela da entropia ($S = K \ln P$) no sentido em que a entropia cresce de maneira inversa à informação. Vem daí a ideia explicitada por Brillouin de que havia equivalência entre a informação e a entropia negativa ou neguentropia. Ora, a neguentropia não é mais do que o desenvolvimento da organização, da complexidade. Encontramos aqui também o elo entre organização e informação, e, além disso, um fundamento teórico que permite apreender o elo e a ruptura entre a ordem física e a ordem viva.

A informação é, pois, um conceito que estabelece o elo com a física, sendo ao mesmo tempo o conceito fundamental ignorado pela física. Ela é inseparável da organização e da complexidade biológicas. Ela opera a entrada na ciência do objeto espiritual que só podia encontrar lugar na metafísica. É uma noção realmente crucial, um nó górdio, mas como o nó górdio, emaranhado, impossível de ser desenredado. A informação é um conceito indispensável, mas ainda não é um conceito elucidado e elucidativo.

Pois, lembremos, os aspectos provindos da teoria da informação, o aspecto comunicacional e o aspecto estatístico, são como a fina superfície de um imenso iceberg. O aspecto comunicacional absolutamente não consegue abarcar o caráter poliscópico da informação, que se apresenta ao olhar ora como memória, ora como saber, ora como mensagem, ora como programa, ora como matriz organizacional.

O aspecto estatístico ignora, inclusive dentro do quadro comunicacional, o *sentido* da informação, ele só apreende o caráter probabilístico-improbabilístico, não a estrutura das mensagens. E, claro, ignora tudo do aspecto organizacional. Enfim, a teoria shannoniana mantém-se ao nível da entropia, da degradação da informação; ela se situa no quadro dessa degradação fatal, e o que ela permitiu foi conhecer os meios que podem retardar o efeito

fatal do "ruído". O que significa que a teoria atual não é capaz de compreender nem o nascimento nem o crescimento da informação.

Assim, o conceito de informação apresenta grandes lacunas e grandes incertezas. Essa não é uma razão para rejeitá-lo, mas para aprofundá-lo. Há, sob esse conceito, uma riqueza enorme, subjacente, que gostaria de tomar forma e corpo. Isso está, evidentemente, nos antípodas da ideologia "informacional" que reifica a informação, a substancializa, faz dela uma entidade de mesma natureza que a matéria e a energia, em suma, faz o conceito recuar a posições que ele tem como função ultrapassar. Significa dizer que a informação não é um conceito de chegada, é um conceito ponto de partida. Ele só nos revela um aspecto limitado e superficial de um fenômeno ao mesmo tempo radical e poliscópico, inseparável da organização.

A organização

Assim, como acabamos de ver, e cada uma a sua maneira, a cibernética, a teoria dos sistemas, a teoria da informação, tanto em sua fecundidade quanto em suas insuficiências, pedem uma teoria da organização. De modo correlato, a biologia moderna passou do organicismo ao organizacionismo. Para Piaget, a coisa já está feita: "Finalmente viemos a conceber o conceito de organização como o conceito central da biologia"⁷. Mas François Jacob julga que a "teoria geral das organizações" ainda não foi elaborada, mas está para ser construída.

A organização, noção decisiva, apenas vislumbrada, não é ainda, se ousar dizer, um conceito organizado. Essa noção pode se elaborar a partir de uma complexificação e de uma concretização do sistemismo, e surgir então como um desenvolvimento, ainda não alcançado, da teoria dos sistemas; ela pode também se decantar a partir do "organicismo" à condição que haja uma curetagem e modelização que façam aparecer a organização no organismo.

É importante indicar, desde já, a diferença de nível entre o organizacionismo, que nós acreditamos necessário, e o organicis-

⁷ J. Piaget, *Biologia e conhecimento*, Paris, Gallimard, 1967.

mo tradicional. O organicismo é um conceito sincrético, histórico, confuso, romântico. Ele parte do organismo concebido como totalidade harmoniosamente organizada, mesmo quando traz em si o antagonismo e a morte. Provido do organismo, o organicismo faz daquele o modelo seja do macrocosmo (concepção organicista do universo), seja da sociedade humana; assim, toda uma corrente sociológica, no último século, pretende ver na sociedade um *análogo* do organismo animal, procurando minuciosamente a equivalência entre vida biológica e vida social.

Ora, o organizacionismo não se dedica a descobrir analogias fenomênicas, mas a encontrar os princípios comuns organizacionais, os princípios de evolução desses princípios, os caracteres de sua diversificação. A partir disso, e somente a partir disso, as analogias fenomênicas podem eventualmente ter algum sentido.

Mas embora opostos, o organizacionismo e o organicismo têm alguma base comum. A nova consciência cibernética não tem mais repugnância pela analogia, e não é porque o organicismo se baseia na analogia que isso deva nos causar repulsa. Mas porque apoiava-se numa analogia rasa e trivial, porque não havia fundamento teórico em suas analogias é que o organicismo deve ser criticado.

Como diz Judith Schlanger em seu trabalho admirável sobre o organicismo: "As equivalências minuciosas entre a vida biológica e a vida social, tais como as desenhadas por Schäffle, Lilienfeld, Worms, e até mesmo Spencer, estas aproximações termo a termo não são a base da analogia, mas sua espuma"⁸. Ora, como dissemos há pouco, essa base é uma concepção ao mesmo tempo confusa e rica da totalidade orgânica.

Acabamos de "denunciar" o romantismo dessa concepção. Convém agora nos corrigir. O organicismo romântico, como o da Renascença, como o do pensamento chinês (Needham, 1973), sempre pensou que o organismo obedece a uma organização complexa e rica, que ele não pode ser reduzido a leis lineares, a princípios simples, a ideias claras e distintas, a uma visão mecanicista. Sua virtude está na

⁸ J. Schlanger, *As metáforas do organismo*. Paris, Vrin, 1971, p. 35.

presença de que a organização vital não pode ser compreendida segundo a mesma lógica que a da máquina artificial, e que a originalidade lógica do organismo se traduz pela complementaridade de termos que, segundo a lógica clássica, se repelem, são antagônicos, contraditórios. O organicismo, numa palavra, supõe uma organização complexa e rica, mas não a propõe.

O organismo é também uma máquina no sentido em que esse termo significa totalidade organizada, mas de um tipo diferente do das máquinas artificiais; a alternativa ao reducionismo não está num princípio vital, mas numa realidade organizacional viva. Vê-se aqui a que ponto estamos totalmente defasados em relação às alterações tradicionais: máquina/organismo, vitalismo/reducionismo.

Ora, se decidimos complementar a noção de organização e a de organismo, se a primeira não é estritamente redutora, analítica, mecanicista, se a segunda não é apenas totalidade portadora de um mistério vital indizível, então podemos nos aproximar um pouco mais do problema do ser vivo. Porque é exatamente com a vida que a noção de organização toma uma espessura orgânica, um mistério romântico. É lá que surgem traços fundamentais inexistentes nas máquinas artificiais: uma relação nova em relação à entropia, isto é, uma atitude, ainda que temporária, a criar da neguentropia, a partir da própria entropia; uma lógica muito mais complexa e sem dúvida diferente da de qualquer máquina artificial. Enfim, relacionado indissoluvelmente aos dois traços que acabamos de enunciar, há o fenômeno da *auto-organização*.

A auto-organização

A organização viva, isto é, a auto-organização, está muito além das possibilidades atuais de apreensão da cibernética, da teoria dos sistemas, da teoria da informação (claro, do estruturalismo...) e mesmo do próprio conceito de organização, tal como ele aparece no seu ponto máximo, em Piaget, em que ele ignora o pequeno prefixo recursivo "auto", cuja importância tão fenomenal quanto epistemológica vai se revelar, para nós, capital.

É longe disso que o problema da auto-organização emerge: de um lado, a partir da teoria dos autômatos autorreprodutores (*self-reproducing automata*) e, de outro lado, a partir de uma tentativa de teoria metacibernética (*self-organizing systems*).

No primeiro sentido, é a reflexão genial de von Neumann que coloca os princípios fundamentais⁹. No segundo sentido, no curso de três encontros em 1959, 1960, 1961 (*self-organizing systems*), foram audaciosamente tentados mergulhos teóricos, sobretudo por Ahsby, von Foerster, Gottard Gunther e alguns outros.

Mas o destino da teoria da auto-organização foi duplamente desafortunado com relação à cibernética. Como foi dito, foi a aplicação das máquinas artificiais que fez a glória da cibernética e atrofiou seu desenvolvimento teórico. Ora, ainda que se possa conceber, em princípio, a teoria de uma máquina artificial auto-organizada e autorreprodutora, o estado da teoria e da tecnologia tornava, então, e continuava a tornar inconcebível atualmente, a possibilidade de criar uma tal máquina. Ao contrário disso, a teoria da auto-organização fora feita para compreender a vida. Mas ela restava muito abstrata, muito formal para tratar os dados e processos físico-químicos que fazem a originalidade da organização viva. Portanto, a teoria da auto-organização não podia ainda se aplicar a nada de prático. Também os créditos logo deixaram de alimentar o primeiro esforço teórico, e os próprios pesquisadores, saídos de diversas disciplinas, se dispersaram.

Além disso, a teoria da auto-organização necessitava de uma revolução epistemológica mais profunda ainda que a da cibernética. E isso contribuiu para estancá-la nas posições iniciais.

No entanto, existem posições iniciais, embora não se possa verdadeiramente falar de teoria.

1. Primeiro, Schrödinger põe em relevo desde 1945 o paradoxo da organização viva, que não parece obedecer ao segundo princípio da termodinâmica.

⁹ J. von Neumann, *Theory of Self-Reproducing Automata*, 1966, University of Illinois Press, Urbana.

2. Von Neumann inscreve o paradoxo na diferença entre a máquina viva (auto-organizadora) e a máquina *artefato* (simplesmente organizada). Com efeito, a máquina *artefato* constitui-se de elementos extremamente confiáveis (um motor de carro, por exemplo, constitui-se de peças verificadas e constituídas de matéria mais durável e resistente possível, em função do trabalho que devem fornecer). Entretanto, a máquina, em seu conjunto, é muito menos confiável que cada um de seus elementos tomados isoladamente. Com efeito, basta uma alteração num de seus constituintes para que o conjunto pare, entre em pane, e só possa ser reparado com a intervenção externa (o mecânico).

Por outro lado, tudo se passa de outro modo com a máquina viva (auto-organizada). Seus componentes são muito pouco confiáveis: são moléculas que se degradam, muito rapidamente, e todos os órgãos são evidentemente constituídos dessas moléculas; no mais, observa-se que num organismo as moléculas, como as células, morrem e se renovam, a tal ponto que um organismo resta idêntico a ele mesmo ainda que todos os seus constituintes se renovem. Há pois, ao contrário da máquina artificial, grande confiabilidade do conjunto e fraca confiabilidade dos constituintes.

Isso não mostra só a diferença de natureza, de lógica entre os sistemas auto-organizados e os outros, *mostra também que há um elo consubstancial entre desorganização e organização complexa*, já que o fenômeno de desorganização (entropia) segue seu percurso no ser vivo, mais rapidamente ainda do que na máquina artificial; mas, de modo inseparável, há o fenômeno de reorganização (neguentropia). Ai está o elo fundamental entre entropia e neguentropia, que não tem nada de oposição maniqueísta entre duas entidades contrárias: ou seja, o elo entre vida e morte é muito mais estreito, profundo, do que jamais se pôde metafisicamente imaginar. A entropia, num certo sentido, contribui para a organização que tende a arruinar e, como o veremos, a ordem auto-organizada só pode se complexificar a partir da desordem, ou melhor, já que estamos numa ordem informacional, a partir do “ruído” (von Foerster).

Isso é um fundamento da auto-organização, e o caráter paradoxal dessa proposição nos mostra que a ordem das coisas vivas não é simples, nem diz respeito à lógica que aplicamos a todas as coisas mecânicas, mas postula uma lógica da complexidade.

3. A ideia de auto-organização opera uma grande mutação no estatuto ontológico do objeto, que vai além da ontologia cibernética.

a) Primeiro, o objeto é *fenomenalmente individual*, o que constitui uma ruptura com os objetos estritamente físicos encontrados na natureza. A física-química estuda, de um lado, as leis gerais que regem esses objetos e, de outro lado, suas unidades elementares, a molécula, o átomo, que são desde então isolados de seus contextos fenomênicos (isto é, que há dissociação do meio ambiente, julgado sempre negligente), os objetos fenomênicos do universo estritamente físico-químico não têm princípio de organização interna. Por outro lado, para os objetos auto-organizadores, há adequação total entre a forma fenomênica e o princípio de organização. Também neste ponto há dissociação de perspectivas entre o vivo e o não vivo. De fato, o objeto cibernético, quando se trata de uma máquina artificial, dispõe de uma individualidade ligada a seu princípio de organização; mas esse princípio de organização é externo, ele se deve ao homem. É aqui que a individualidade do sistema vivo se distingue da dos outros sistemas cibernéticos.

b) Com efeito, ela é dotada de *autonomia*, autonomia relativa, claro, precisamos lembrar (não podemos deixar de), mas autonomia organizacional, organicismo e existencial. A auto-organização é efetivamente uma metaorganização com relação às ordens de organização preexistentes, com relação evidentemente às máquinas artificiais. Essa relação estranha, esta coincidência entre o *meta* e o *auto*, merece reflexão.

Aqui, com muito mais profundidade do que fazia a cibernética, somos levados a inocular no objeto alguns dos privilégios até então do sujeito, o que nos permite ao mesmo tempo entrever como a subjetividade humana pode encontrar suas fontes, suas raízes, no mundo dito "objetivo".

Mas, ao mesmo tempo, que o sistema auto-organizador se destaca do meio ambiente e dele se distingue, por sua autonomia e sua individualidade, ele se liga ainda mais a este pelo aumento da abertura e da troca que acompanham todo progresso de complexidade: ele é auto-eco-organizador. Enquanto o sistema fechado não tem qualquer individualidade, nenhuma troca com o exterior, e mantém relações muito pobres com o meio ambiente, o sistema auto-eco-organizador tem sua própria individualidade ligada a relações com o meio ambiente muito ricas, portanto dependentes. Mais autônomo, ele está menos isolado. Ele necessita de alimentos, de matéria/energia, mas também de informação, de ordem (Schrödinger). O meio ambiente está de repente no interior dele e, como veremos, joga um papel coorganizador. O sistema auto-eco-organizador não pode, pois, bastar-se a si mesmo, ele só pode ser totalmente lógico ao abarçar em si o ambiente externo. Ele não pode se concluir, se fechar, ser autossuficiente.

A complexidade ←

A ideia de complexidade estava muito mais presente no vocabulário corrente do que no vocabulário científico. Ela trazia sempre uma conotação de conselho ao entendimento, uma observação de cuidado contra a clarificação, a simplificação, o reducionismo excessivo. De fato, a complexidade tinha também seu terreno eleito, mas fazer uso mesmo da palavra em si, na filosofia: num certo sentido, a dialética, e sobre o plano da lógica, a dialética hegeliana, era seu domínio, pois essa dialética introduzia a contradição e a transformação no coração da identidade.

Na ciência, no entanto, a complexidade surgira sem ainda dizer seu nome, no século XIX, na microfísica e na macrofísica. A microfísica desembocava não apenas numa relação complexa entre o observador e o observado, mas também numa noção mais do que complexa, desconcertante, da partícula elementar que se apresenta ao observador, ora como onda, ora como corpúsculo. Mas a microfísica era considerada caso limite, fronteira... e esque-

cíamos que essa fronteira conceitual dizia respeito de fato a todos os fenômenos materiais, aí compreendidos os de nosso próprio corpo e de nosso próprio cérebro. A macrofísica, por sua vez, fazia depender a observação do local do observador e complexificava as relações entre tempo e espaço concebidos até então como essências transcendentes e independentes.

Mas essas duas complexidades micro e macrofísicas eram lançadas para a periferia de nosso universo, ainda que se tratasse dos fundamentos de *nostra physics* e dos caracteres intrínsecos de *nosso cosmos*. Entre as duas, no campo físico, biológico, humano, a ciência reduzia a complexidade fenomênica à ordem simples e unidades elementares. Essa simplificação, reiteremos, tinha alimentado o impulso da ciência ocidental do XVII ao final do século XIX. A estatística, no século XIX e início do XX, permitiu tratar da interação, da interferência¹⁰. Tenta-se refinar, trabalhar covariância e multivariância, mas sempre num grau insuficiente, e sempre na mesma ótica redutora que ignora a realidade do sistema abstrato no qual se inserem os elementos a considerar.

É com Wiener, Ashby, os fundadores da cibernética, que a complexidade entra verdadeiramente em cena na ciência. É com von Neumann que, pela primeira vez, o caráter fundamental do conceito de complexidade aparece em sua relação com os fenômenos de auto-organização.

O que é a complexidade? À primeira vista, é um fenômeno quantitativo, a extrema quantidade de interações e de interferências

entre um número muito grande de unidades. De fato, todo sistema auto-organizador (vivo), mesmo o mais simples, combina um número muito grande de unidades da ordem de bilhões, seja de moléculas numa célula, seja de células no organismo (mais de 10 bilhões de células para o cérebro humano, mais de 30 bilhões para o organismo).

Mas a complexidade não compreende apenas quantidades de unidade e interações que desafiam nossas possibilidades de cálculo: ela compreende também incertezas, indeterminações, fenômenos aleatórios. A complexidade num certo sentido *sempre tem relação com o acaso*.

Assim, a complexidade coincide com uma parte de incerteza, seja proveniente dos limites de nosso entendimento, seja inscrita nos fenômenos. Mas a complexidade não se reduz à incerteza, é a *incerteza no seio de sistemas ricamente organizados*. Ela diz respeito a sistemas semialeatórios cuja ordem é inseparável dos acasos que os concernem. A complexidade está, pois, ligada a certa mistura de ordem e de desordem, mistura íntima, ao contrário da ordem/desordem estatística, onde a ordem (pobre e estática) reina no nível das grandes populações e a desordem (pobre, porque pura indeterminação) reina no nível das unidades elementares.

Quando a cibernética reconheceu a complexidade, foi para contorná-la, pô-la entre parêntese, mas sem negá-la: é o princípio da caixa preta (*black-box*); considera-se as entradas no sistema (*inputs*) e as saídas (*outputs*), o que permite estudar os resultados do funcionamento de um sistema, a alimentação de que ele necessita, de relacionar *inputs* e *outputs*, sem entrar entretanto no mistério da caixa-preta.

Ora, o problema teórico da complexidade é o da possibilidade de entrar nas caixas-pretas. É considerar a complexidade organizacional e a complexidade lógica. Aqui, a dificuldade não está apenas na renovação da concepção do objeto, está na reversão das perspectivas epistemológicas do sujeito, isto é, do observador científico: era próprio da ciência, até o momento, eliminar a imprecisão, a ambiguidade, a contradição. Ora, é preciso aceitar certa imprecisão e uma imprecisão certa, não apenas nos fenômenos, mas também nos

¹⁰ O único ideal era isolar as variáveis em interações permanentes num sistema, mas jamais considerar precisamente as interações permanentes do sistema. Também, paradoxalmente, estudos ingênuos, na superfície dos fenômenos, eram muito mais complexos, isto é, finalmente "científicos", do que os pretensiosos estudos quantitativos sobre *bulldozers* estatísticos, guiados por pilotos de pouco cérebro. Assim acontece, eu digo imodestamente, com meus estudos sobre fenômenos, tentando apreender a complexidade de uma transformação social multidimensional numa comuna da Bretanha, ou, no momento em que aconteciam, o emaranhado dos acontecimentos de Maio de 68. É que meu único método era tentar iluminar os múltiplos aspectos dos fenômenos, e tentar apreender as mutáveis relações. Religar, religar sempre, era um método mais rico, ao nível teórico mesmo, do que as teorias blindadas, encouraçadas epistemológica e logicamente, metodologicamente aptas a tudo enfrentar, salvo evidentemente a complexidade do real.

conceitos, e um dos grandes progressos da matemática de hoje é a consideração dos *fuzzy sets*, os conjuntos imprecisos (cf. Abraham A. Moles, *As ciências do impreciso*, Le Seuil, 1990).

Uma das conquistas preliminares no estudo do cérebro humano é a compreensão de que uma de suas superioridades sobre o computador é a de poder trabalhar com o insuficiente e o vago; é preciso, a partir de então, aceitar certa ambiguidade e uma ambiguidade precisa (na relação sujeito/objeto, ordem/desordem, auto-hetero-organização). É preciso reconhecer fenômenos, como liberdade ou criatividade, inexplicáveis fora do quadro complexo que é o único a permitir sua presença.

Von Neumann mostrou a porta lógica da complexidade. Vamos tentar abri-la, mas não possuímos as chaves do reino, e neste sentido nossa viagem vai ficar inconclusa. Vamos entrever essa lógica, a partir de alguns de seus caracteres exteriores, mas não chegaremos à elaboração de uma nova lógica, sem saber se está provisoriamente ou para sempre fora de nosso alcance. Mas o que estamos persuadidos é que, se nosso aparelho lógico-matemático atual "cola" com certos aspectos da realidade fenomênica, ele não cola com os aspectos verdadeiramente complexos. Isso significa que ele próprio deve se desenvolver e se ultrapassar no sentido da complexidade. Foi aqui, a despeito de seu senso profundo da lógica da organização biológica, que Piaget se deteve à beira do Rubicão, e limitou-se a buscar acomodar a organização viva (reduzida essencialmente à regulação) à formalização lógico-matemática já constituída. Nossa única ambição será a de atravessar o Rubicão e de aventurar-nos nas terras novas da complexidade.

Vamos tentar ir, não do simples ao complexo, mas da complexidade para cada vez mais complexidade. Nós repetimos, o simples não passa de um momento, um aspecto entre várias complexidades (microfísica, macrofísica, biológica, psíquica, social). Tentaremos considerar as linhas, as tendências da complexificação crescente, o que nos permitirá, muito grosseiramente, determinar modelos de baixa complexidade, média complexidade, alta complexidade, isso em função dos desenvolvimentos da auto-organização (autonomia,

individualidade, riquezas de relações com o ambiente, atitudes para a aprendizagem, inventividade, criatividade etc.) Mas, no final, chegaremos a considerar, com o cérebro humano, os fenômenos verdadeiramente espantosos da mais alta complexidade, e a colocar uma noção nova e capital para considerar o problema humano: a *hipercomplexidade*.

O sujeito e o objeto

Assim, com a teoria da auto-organização e a da complexidade, tocamos os substratos comuns à biologia, à antropologia, fora de qualquer biologismo e de qualquer antropologismo. Eles nos permitem ao mesmo tempo situar os diferentes níveis de complexidade em que se colocam os seres vivos, compreendendo-se aí o nível de mais alta complexidade e às vezes de hipercomplexidade próprio ao fenômeno antropológico.

Tal teoria permite revelar a relação entre universo físico e universo biológico, e assegura a comunicação entre todas as partes do que nós nomeamos o real. As noções de física e de biologia não devem ser reificadas. As fronteiras do mapa não existem *no* território, mas *sobre* o território, com os arames farpados e os aduaneiros. Se o conceito de física se amplia, se complexifica, então tudo é física. Eu digo que então a biologia, a sociologia, a antropologia são ramos particulares da física; do mesmo modo, se o conceito de biologia se amplia, se complexifica, então tudo o que é sociológico e antropológico é biológico. A física e também a biologia param de ser redutoras, simplificadoras e tornam-se fundamentais. Isso é quase incompreensível quando se está no paradigma disciplinar em que física, biologia, antropologia são coisas distintas separadas, não comunicantes.

Trata-se de fato de uma abertura teórica, de uma teoria aberta que vamos tentar elaborar. Desde já o leitor pode ver que ela permite a emergência, em seu próprio campo, do que até então tinha sido deixado fora da ciência: o mundo e o sujeito.

A noção de sistema aberto se abre, com efeito, não apenas sobre a física, pela mediação da termodinâmica, mas, mais ampla

e profundamente, sobre a *physis*, isto é, sobre a natureza ordenada/desordenada da matéria, sobre um devir físico ambíguo que tende ao mesmo tempo à desordem (entropia) e à organização (constituição de sistemas cada vez mais complexos). Ao mesmo tempo, a noção de sistema aberto faz apelo à noção de meio ambiente, e aí surge não só a *physis* como fundamento material, mas o mundo como horizonte de realidade mais vasta, abrindo-se para além, ao infinito (porque todo ecossistema pode tornar-se sistema aberto num outro ecossistema mais vasto etc.); assim, a noção de ecossistema, de ampliação em ampliação, estende-se para todos os azimutes, todos os horizontes.

O sujeito emerge ao mesmo tempo que o mundo. Ele emerge desde o ponto de partida sistêmico e cibernético, lá onde certo número de traços próprios aos sujeitos humanos (finalidade, programa, comunicação etc.) são incluídos no objeto máquina. Ele emerge, sobretudo, a partir da auto-organização, onde autonomia, individualidade, complexidade, incerteza, ambiguidade tornam-se caracteres próprios ao objeto. Onde, sobretudo, o termo "auto" traz em si a raiz da subjetividade.

Desde então, pode-se conceber, sem que haja um fosso epistêmico intransponível, que a autorreferência desembocou na consciência de si, que a reflexividade desembocou na reflexão, em resumo, que apareçam "sistemas" dotados de uma capacidade tão alta de auto-organização que produzam uma misteriosa qualidade chamada consciência de si (*consciousness or self-awareness*¹¹).

Mas o sujeito emerge também em seus caracteres existenciais que, desde Kierkegaard, foram postos em relevo. Ele traz em si sua irredutível individualidade, sua suficiência (enquanto ser recursivo que sempre se fecha sobre si mesmo) e sua insuficiência (enquanto ser "aberto" irresolúvel em si mesmo). Ele traz em si a brecha, a rachadura, o desgaste, a morte, o além.

Assim, nosso ponto de vista supõe o mundo e reconhece o sujeito. Melhor, ele coloca a ambos de maneira recíproca e insepa-

¹¹ G. Gunther. "Cybernetical Ontology and transjuncional Operations", in Yovtitz, Jacob, Goldstein ed., *Self-organizing Systems*, Spartan Books, Washington, 1960, p. 331.

rável: o mundo só pode aparecer como tal, isto é, como horizonte de um ecossistema de ecossistema, horizonte da *physis*, para um sujeito pensante, último desenvolvimento da complexidade auto-organizadora. Mas tal sujeito só pode aparecer ao final de um processo físico no qual se desenvolveu, através de mil etapas, sempre condicionado por um ecossistema, tornando-se cada vez mais rico e vasto o fenômeno da auto-organização. O sujeito e o objeto aparecem assim como as duas emergências últimas inseparáveis da relação sistema auto-organizador/ecossistema.

Aqui, pode-se ver que sistemismo e cibernética são como o primeiro estágio de um foguete que permite o desencadear de um segundo estágio, a teoria da auto-organização, a qual a seu turno põe em combustão um terceiro estágio, epistemológico, o das relações entre o sujeito e o objeto.

A partir daí chegamos sem dúvida ao ponto crucial da física e da metafísica do Ocidente, que, desde o século XVII, ao mesmo tempo funda a ambos e os opõe irredutivelmente.

De fato, a ciência ocidental fundamentou-se na eliminação positivista do sujeito a partir da ideia de que os objetos, existindo independentemente do sujeito, podiam ser observados e explicados enquanto tais. A ideia de um universo de fatos objetivos, purgados de qualquer julgamento de valor, de toda deformação subjetiva, graças ao método experimental e aos procedimentos de verificação, permitiu o desenvolvimento prodigioso da ciência moderna. De fato, como define muito bem Jacques Monod, trata-se aí de um postulado, isto é, de um desafio sobre a natureza do real e do conhecimento.

Nesse quadro, o sujeito é ou o "ruído", isto é, a perturbação, a deformação, o erro que se deve eliminar a fim de atingir o conhecimento objetivo, ou o espelho, simples reflexo do universo objetivo.

O sujeito é dispensado, como perturbação ou ruído, precisamente porque ele é indescritível segundo os critérios do objetivismo: "Não há nada nas teorias presentes do pensamento que nos permita distinguir logicamente entre um objeto como uma pedra e um sujeito como unidade de consciência, o qual nos surge apenas como um pseudo-objeto se o alojamos no corpo de

um animal ou humano e o chamamos de Ego"¹². O sujeito torna-se um espectro do universo objetivo: isto é, "o misterioso X que desafia a descrição em termos de predicados aplicáveis a qualquer objeto contido no universo"¹³.

Mas expulso da ciência, o sujeito assume sua revanche na moral, na metafísica, na ideologia. Ideologicamente, ele é o suporte do humanismo, religião do homem considerado como o *sujeito* reinante ou devendo reinar sobre um mundo de objetos (a possuir, manipular, transformar). Moralmente, é a sede indispensável de toda ética. Metafisicamente, é a realidade última ou primeira que dispensa o objeto como um pálido espectro ou, no máximo, um lamentável espelho das estruturas de nosso entendimento.

De todos esses lados, gloriosa ou vergonhosamente, implícita ou abertamente, o sujeito foi transcendentalizado. Excluído do mundo do objetivo, "a subjetividade ou consciência (foi identificada) com o conceito de um transcendental que chega do Além" (Günther). Rei do universo, hóspede do universo, o sujeito se desdobra, pois, no reino não ocupado pela ciência. Para a eliminação positivista do sujeito, responde, no outro polo, a eliminação metafísica do objeto: o mundo objetivo se dissolve no sujeito que o pensa. Descartes é o primeiro a ter feito surgir em toda sua radicalidade essa dualidade que iria marcar o Ocidente moderno, colocando alternativamente o universo objetivo da *res extensa*, aberto à ciência, e o *cogito* subjetivo irresistível, primeiro princípio irredutível de realidade.

Depois disso, efetivamente, a dualidade do objeto e do sujeito se coloca em termos de disjunção, de repulsão, de anulação recíproca. O encontro entre sujeito e objeto anula sempre um dos dois termos: ou bem o sujeito torna-se "ruído" (perturbação), ausência de sentido, ou bem é o objeto, poderíamos dizer o mundo, que se torna "ruído": que importa o mundo "objetivo" para quem entende o imperativo categórico da lei moral (Kant), para quem vive o tremor existencial da angústia e da busca (Kierkegaard).

¹² G. Günther, *op. cit.*, p. 383

¹³ *Ibid.*, p. 351.

Ora, estes termos disjuntivos/repulsivos, anulando-se mutuamente, são ao mesmo tempo inseparáveis. A parte da realidade escondida pelo objeto reenvia ao sujeito, a parte de realidade escondida pelo sujeito reenvia ao objeto. Ainda mais: só existe objeto em relação a um sujeito (que observa, isola, define, pensa) e só há sujeito em relação a um meio ambiente objetivo (que lhe permite reconhecer-se, definir-se, pensar-se etc., mas também *existir*).

O objeto e o sujeito, entregues cada um a si próprios, são conceitos insuficientes. A ideia de universo puramente objetivo está privada não apenas de sujeito, mas de entorno, de além; ela é de uma extrema pobreza, fechada sobre si mesma, não repousando sobre nada mais do que o postulado de objetividade, cercado por um vazio insondável tendo em seu centro, lá onde há o pensamento deste universo, um outro vazio insondável. O conceito de sujeito, quer vegetando ao nível empírico, quer hipertrofiado ao nível transcendental, está por sua vez desprovido de entorno e, anulando o mundo, encerra-se em seu solipsismo.

Assim, surge o grande paradoxo: sujeito e objeto são indissociáveis, mas nosso modo de pensar exclui um ou outro, deixando-nos apenas livres para escolher, conforme os momentos do dia, entre o sujeito metafísico e o objeto positivista. E quando o sábio expulsa de seu espírito as preocupações de sua carreira, as invejas e as rivalidades profissionais, sua mulher e sua amante, para se inclinar sobre suas cabaías, o sujeito se anula de repente, por um fenômeno inaudito que, num relato de ficção científica, corresponderia à passagem de um universo a outro por um hiperespaço. Ele se torna "ruído", sendo ao mesmo tempo a sede do conhecimento objetivo, já que o próprio sábio é ele mesmo o observador... Esse observador, esse sábio que precisamente trabalha sobre o objeto, desapareceu. O grande mistério, ou seja, que a objetividade científica deve necessariamente surgir na mente de um ser humano, é completamente evitado, afastado ou estupidamente reduzido ao tema da consciência reflexo.

Esse tema do reflexo é, entretanto, muito mais rico do que parece, desde que se pare de fazer dele uma solução de avestruz para

uma contradição gritante. Ele levanta o paradoxo do duplo espelho. De fato, o conceito positivista de objeto faz da consciência ao mesmo tempo uma realidade (espelho) e uma ausência de realidade (reflexo). E pode-se efetivamente adiantar que a consciência, de uma maneira incerta sem dúvida, reflete o mundo: mas se o sujeito reflete o mundo, isso pode também significar que o mundo reflete o sujeito. Por que “nosso Ego sentindo, perseverando e pensando não é reencontrado em nenhum lugar de nossa visão do mundo (*world picture*)”, perguntava Schrödinger? E ele respondia que é “porque ele próprio é esta visão do mundo: ele é idêntico ao todo e deste modo não pode ser contido como uma parte deste todo”¹⁴. Assim, tanto pode ser o objeto o espelho para o sujeito como o sujeito para o objeto. E Schrödinger mostra a dupla face da consciência do sujeito: “De um lado, é o palco e o único palco onde o conjunto do processo mundial acontece; de outro, é um acessório insignificante que pode estar ausente sem afetar em nada o conjunto”¹⁵.

Enfim, é interessante observar que a disjunção sujeito/objeto, ao fazer do sujeito um “ruído”, um “erro”, operava ao mesmo tempo a disjunção entre o determinismo, próprio ao mundo dos objetos, e a indeterminação em que se tornava o próprio sujeito.

Conforme se valorize o objeto, valoriza-se neste impulso o determinismo. Mas se o sujeito é valorizado, então a indeterminação torna-se riqueza, fervilhar de possibilidades, liberdade! E assim toma forma o paradigma-chave do Ocidente: o objeto é o conheável, o determinável, o isolável, e, por consequência, o manipulável. Ele detém a verdade objetiva e, neste caso, ele é *tudo* para a ciência, mas manipulável pela técnica, ele não é *nada*. O sujeito é o desconhecido, desconhecido porque indeterminado, porque espelho, porque estranho, porque totalidade. Assim, na ciência do Ocidente, o sujeito é o *tudo-nada*; nada existe sem ele, mas tudo o exclui; ele é como o sustentáculo de toda verdade, mas ao mesmo tempo ele não passa de “ruído” e erro frente ao objeto.

¹⁴ E. Schrödinger, *Mind and Matter*, Cambridge, University Press, 1959, p. 52.

¹⁵ *Ibid.*, p. 64.

Nosso caminho foi aberto de um lado pela microfísica, onde sujeito e objeto têm relação, mas são incongruentes, de outro lado pela cibernética e o conceito de auto-organização. Já declinamos da alternativa determinismo/acaso, pois o sistema auto-organizador tem necessidade de indeterminação e de acaso para sua autodeterminação. Do mesmo modo evitamos a disjunção e a anulação do sujeito e do objeto, já que partimos do conceito de sistema aberto, que até em seu caráter mais elementar implica a presença consubstancial do meio ambiente, isto é, na interdependência sistema/ecossistema.

Se parto do sistema auto-eco-organizador e subo, de complexidade em complexidade, chego finalmente a um sujeito pensante que não é mais do que eu mesmo tentando pensar a relação sujeito-objeto. E, inversamente, se parto desse sujeito da reflexão para encontrar seu fundamento ou ao menos sua origem, encontro minha sociedade, a história desta sociedade na evolução da humanidade, o homem auto-eco-organizador.

Assim, o mundo está no interior de nós mesmos, que está no interior do mundo. Sujeito e objeto nesse processo são constitutivos um do outro. Mas isso não resulta numa via unificadora e harmoniosa. Não podemos escapar de um princípio de incerteza generalizada. Assim como na microfísica o observador perturba o objeto, que perturba sua percepção, do mesmo modo as noções de objeto e de sujeito são profundamente perturbadas uma pela outra; cada uma abre uma brecha na outra. Há, como veremos, uma incerteza fundamental, ontológica na relação entre o sujeito e o meio ambiente, que só pode ser cortada pela decisão ontológica absoluta (falsa) sobre a realidade do objeto ou a do sujeito. Uma nova concepção emerge da relação complexa do sujeito e do objeto, e do caráter insuficiente e incompleto de uma e de outra noção. O sujeito deve permanecer aberto, desprovido de um princípio de decidibilidade nele próprio; o objeto deve permanecer aberto, de um lado sobre o sujeito, de outro lado sobre seu meio ambiente, que, por sua vez, se abre necessariamente e continua a abrir-se para além dos limites de nosso entendimento.

Esta restrição de conceitos, esta fissura ontológica, esta regressão da objetividade, do determinismo, parecem trazer, como primeiros frutos, a regressão geral do conhecimento, a incerteza...

Mas essa restrição necessária é um estímulo ao conhecimento. O erro ontológico foi o de ter fechado, isto é, petrificado os conceitos de base da ciência (e da filosofia). É preciso, ao contrário, abrir a possibilidade de um conhecimento ao mesmo tempo mais rico e menos certo. Pode-se extrapolar, para o conjunto da ciência, e de modo mais amplo para o problema do conhecimento, o que Niels Bohr disse após a introdução do quantum na microfísica: "Num primeiro momento, esta situação podia parecer muito lamentável; mas, em geral, ao longo da história da ciência, quando novas descobertas revelaram os limites das ideias de que jamais se contestara o valor universal, fomos recompensados: nossa visão se ampliou e nos tornamos capazes de unir entre si fenômenos que antes podiam parecer contraditórios" (Niels Bohr)¹⁶.

Coerência e abertura epistemológica

O esforço teórico do qual indicamos o movimento, ao desembocar naturalmente na relação sujeito-objeto, desemboca ao mesmo tempo na relação entre o pesquisador (aqui eu mesmo) e o objeto de seu conhecimento: ao trazer substancialmente um princípio de incerteza e de autorreferência, ele traz em si um princípio autocrítico e autorreflexivo; através desses dois traços, ele já traz em si mesmo sua própria potencialidade epistemológica.

A epistemologia tem necessidade de encontrar um ponto de vista que possa considerar nossa própria consciência como objeto de conhecimento, isto é, um metaponto de vista, como no caso em que uma metalinguagem se constitui para considerar a linguagem feita objeto. Ao mesmo tempo, esse metaponto de vista deve permitir a autoconsideração crítica do conhecimento, enriquecendo ao mesmo tempo a reflexividade do sujeito conhecedor.

Aqui podemos esboçar o ponto de vista epistemológico que permite controlar, isto é, criticar, ultrapassar e refletir nossa teoria.

¹⁶ N. Bohr, *Luz e vida*, Congresso Internacional de Terapia pela luz, 1932.

É, antes de mais nada, o ponto de vista que nos situa ecoss sistemicamente ao tomar consciência das determinações/condicionamentos do meio ambiente. É preciso considerar:

- a) o ponto de vista que, nos situando no ecossistema natural, nos incita a examinar os caracteres biológicos do conhecimento: essa biologia do conhecimento diz respeito evidentemente às formas cerebrais *a priori* constitutivas do conhecimento humano, e também seus modos de aprendizagem através do diálogo com o meio ambiente;
- b) o ponto de vista que nos situa em nosso ecossistema social *hic et nunc*, o qual produz as determinações/condicionamentos ideológicos de nosso conhecimento.

Assim, a consideração do ecossistema social permite que nos distancieemos de nós mesmos, nos olhemos do exterior, nos objetivemos, isto é, que ao mesmo tempo reconheçamos nossa subjetividade.

Mas esse esforço, necessário, é insuficiente. Há, entre o sistema cerebral humano e seu meio ambiente, uma incerteza fundamental que não pode ser preenchida: a biologia do conhecimento nos mostra, de fato, que não há nenhum dispositivo, no cérebro humano, que permita distinguir a percepção da alucinação, o real do imaginário; há igualmente incerteza sobre o caráter do conhecimento do mundo exterior, dado que esta se inscreve nos "padrões" de organização em que os mais fundamentais são os inatos. Do lado da sociologia do conhecimento, chegamos igualmente a uma incerteza irredutível: a sociologia do conhecimento nos permitirá relativizar nossos conceitos, nos situar no jogo das forças sociais, mas ela não nos dirá nada de certo sobre a validade intrínseca de nossa teoria.

Precisamos, pois, de um outro metassistema, de caráter lógico, que examine a teoria do ponto de vista de sua consistência interna. Aqui, entramos no campo clássico da epistemologia, mas esbarramos no problema da indecidibilidade gödeliana. O teorema de Gödel, aparentemente limitado à lógica matemática, vale *a priori* para qualquer sistema teórico: ele demonstra que, num sistema