



Universidade Federal de Santa Catarina

CENTRO TECNOLÓGICO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

DISCIPLINA: ARQ1001 – METODOLOGIA CIENTÍFICA APLICADA (2012/3)

PROFESSORA: DRA. SONIA AFONSO



A TEORIA DA COMPLEXIDADE

Edgar Morin

Alunas:

Aniara Bellina Hoffmann

Clarissa Armando dos Santos

Érica Monteiro

Franciele Fantini

Giseli Zuchetto Knak

APRESENTAÇÃO DO AUTOR

Edgar Morin

Edgar Morin, pseudônimo de Edgar Nahoum, nasceu em Paris em 8 de Julho 1921, é um sociólogo e filósofo francês de origem Judaico-Espanhola

Pesquisador emérito do CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique). Formado em Direito, História e Geografia, realizou estudos em Filosofia, Sociologia e Epistemologia.

É considerado um dos principais pensadores sobre a complexidade. Autor de mais de trinta livros, entre eles: O método (6 volumes), Introdução ao pensamento complexo, Ciência com consciência e Os sete saberes necessários para a educação do futuro. O livro "*L'Intelligence de la complexité*" ou "A inteligência da complexidade" teve sua primeira edição lançada em 1999/2000.

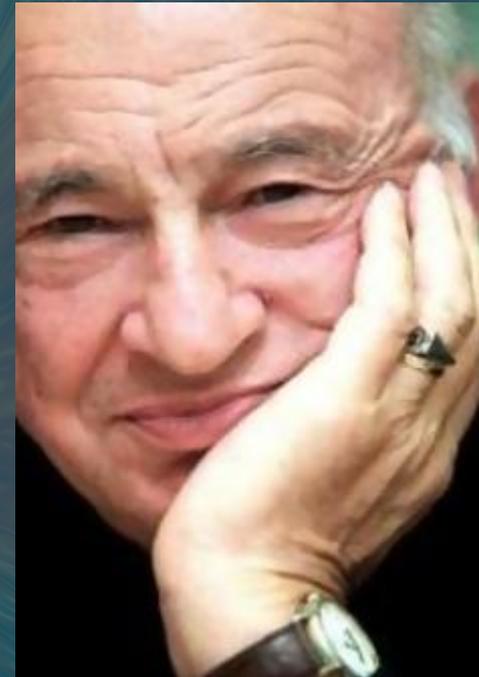


Figura 01. Egdar Morin

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A palavra vazia

[A palavra “complexidade” exprime ao mesmo tempo **confusão** da coisa designada e embaraço do locutor, sua **incerteza** para determinar, esclarecer, definir e, finalmente, sua impossibilidade de fazê-lo.] MORIN, 2000, p. 90

[o uso banal da palavra “complexidade” significa quando muito “isso não é simples, isso não está claro, tudo não é branco nem preto, não se pode confiar nas aparências, existem dúvidas, nós não sabemos muito bem”. A palavra “complexidade” é finalmente uma palavra em que o demasiado pleno se faz uma **palavra vazia.**] MORIN, 2000, p. 90

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A dissolução da complexidade

[A **incapacidade** de reconhecer, tratar e pensar a complexidade é um resultado do nosso sistema educativo. (...) Ele nos impele a **reduzir o conhecimento** dos conjuntos complexos aos elementos que os constituem(...)]
MORIN, 2000, p. 90

[**Reduzindo** o conhecimento dos conjuntos à **adição de seus elementos**, ele enfraquece nossa capacidade de reunir (as informações, os dados, os saberes, as ideias) como único benefício da nossa aptidão a separar. (...) O conhecimento só pode ser pertinente se ele situa seu objeto no seu **contexto** e, se possível, no sistema global do qual faz parte, se ele cria uma forma incessante que separa e reúne, analisa e sintetiza, abstrai e reinsere no concreto.] MORIN, 2000, p. 91

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A inteligência cega

[(...) a inteligência cega invadiu todos os setores técnicos, políticos e sociais.] MORIN, 2000, p. 91

[A filosofia era (...) o tipo de pensamento que permitia juntar os conhecimentos, situá-los novamente no concreto e na complexidade, e trazer a capacidade de reflexão global de cujas inteligências puramente especializadas são desprovidas. (...) um grande desmembramento **separou** a ciência e a filosofia, (...) cessando de se alimentar das ciências (...) rompe com uma das suas missões tradicionais, que era de **pensar e refletir** sobre os saberes adquiridos pelas ciências.]

MORIN, 2000, p. 94

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A inteligência cega

[Em múltiplos domínios, portanto, a **inteligência parcelada**, compartimentada, mecânica, disjuntiva, reducionista, destrói o complexo do mundo em fragmentos disjuntos, fraciona os problemas, separa aquilo que está juntado, unidimensionaliza o multidimensional. É uma inteligência ao mesmo tempo míope, presbita, daltônica, zarolha; ela acaba frequentemente por tornar-se **cega**.]

MORIN, 2000, p. 90

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

Os pilares da certeza

Os quatro pilares da certeza tem por **causa e efeito**
dissolver a complexidade pela simplicidade
(fundamentos da ciência “clássica”), são:

- ✓ o princípio da ordem,
- ✓ o princípio de separação,
- ✓ o princípio de redução,
- ✓ o caráter absoluto da lógica dedutivo-identitária.

O pilar da “ordem” - o Universo é regido por leis imperativas (origem na monarquia absolutista, humana e/ou divina).

[(...) uma concepção determinista e mecânica do mundo. Toda desordem, todo acaso aparente são considerados como uma **carência do nosso conhecimento ou um efeito da nossa ignorância provisória.**] MORIN, 2000, p. 95

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

Os pilares da certeza

O pilar da separabilidade: para resolver um problema é preciso decompô-lo em elementos simples.

[O princípio da separabilidade se impôs no domínio científico pela especialização, depois ele se degradou em hiperespecialização e compartimentação disciplinar em que os conjuntos complexos da Natureza ou o ser humano foram fragmentados em partes não comunicantes.] MORIN, 2000, p. 96

O pilar da redução: o conhecimento dos elementos de base do mundo físico e biológico é fundamental, enquanto o conhecimento dos seus conjuntos, mudanças e diversos é secundário.

[(...) o princípio da redução tende a reduzir o conhecimento àquilo que é mensurável, quantificável, formalizável (...)então a redução ao quantificável condena à morte qualquer conceito que não se traduza por uma medida.] MORIN, 2000, p. 96

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

Os pilares da certeza

O Pilar da lógica indutivo-dedutivo-identitária: razão. A indução, a dedução e os três princípios identitários de Aristóteles asseguram a validade formal das teorias e raciocínios.

[A dedução é o procedimento que tira as consequências ou as conclusões necessárias das premissas ou proposições preliminares. A indução (...) parte de fatos particulares para chegar aos princípios gerais(...).] MORIN, 2000, p. 97

Princípios identitários de Aristóteles:

Princípio da identidade: A é A, afirma a impossibilidade que o mesmo existe e não existe ao mesmo tempo e sob a mesma relação.

Princípio da contradição: A não pode ser ao mesmo tempo B e não-B (impossibilidade de um mesmo atributo pertença e não pertença a um sujeito, ao mesmo tempo e sob a mesma relação).

Princípio do terceiro excluído: A é ou B ou não-B (toda a proposição dotada de significação é verdadeira ou falsa, entre duas proposições contraditórias somente uma pode ser considerada como verdadeira).

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

Os pilares da certeza

[(...) O princípio de identidade constituiu um embasamento ontológico/metafísico para a razão e para a ciência ocidentais, a identidade das coisas, elas próprias constituindo de alguma maneira seu próprio ser.] MORIN, 2000, p. 98

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

O pensamento simplificador

“A conjunção dos quatro pilares determina o pensamento simplificador, submisso à hegemonia da disjunção, da redução e do cálculo”. (p. 100)

- Podemos prever os *outputs* se conhecermos todos os *inputs*;
- A solução mais simples como verdadeira;
- Lévi-Strauss¹: “o objetivo das ciências do homem é dissolver o homem”.
- Determinismo²: expulsa as complexidades;
- Nos últimos decênios com a decadência Europeia cessa a consideração de que tudo que não é simples é um erro;
- Mesmo assim, a inteligência existente nos quatro pilares é de uma “eficácia terrível”, ignorando seus “efeitos perversos”.

¹: Bélgica, 1908 – França, 2009; ²: generalização do princípio da causalidade, que liga cada acontecimento a um outro;

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

O pensamento simplificador

Simplificação :: Manipulação :: Persuasão :: Dominação

→ conquista da natureza; domínio do homem; desprezo pelo não dominado; tomar a abstração por realidade;

Paradigma:

→ De disjunção/redução com um princípio de seleção/rejeição;

→ Dissolução dos complexos para atingir seus elementos base;

→ Redução do mundo real ao esqueleto matemático;

→ Escolhe: quantidade, medida e ordem;

→ Rejeita: o ser, a existência, o individual e o singular;

→ A simplificação venceu a complexidade, como Roma venceu a Grécia. No entanto, o espírito grego venceu culturalmente.

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

O pensamento simplificador

→ Em seus últimos avanços a ciência reencontrou a complexidade que havia eliminado.

“a ciência é complexa na sua natureza, porque ela comporta ao mesmo tempo os consensos entre seus valores e o conflito interno das teorias”. (p. 102)

A crise do conhecimento simplificador

→ Séc. XX: a simplificação entra em crise.

→ 1900 ocorre a primeira revolução científica que abala a ordem, a separabilidade, a redução e a lógica;

→ A segunda revolução ocorre pela “urgência de ciências sistêmicas dos reagrupamentos das disciplinas”. (p.103)

→ Os quatro pilares são sacudidos pela desordem, não-separabilidade, não-reducibilidade e incerteza da lógica.

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

O surgimento e o afrontamento das desordens

A desordem brotou nas ciências físicas:

- termodinâmica: “o calor é reconhecido como a agitação molecular desordenada (Boltzmann¹, 1877)”;
- “noção *quantun* de energia de Plank² (1900)”;
- “reconhecimento da expansão do universo (Hubble³, 1930)”;

(p. 103)

A desordem não substitui a ordem, são inseparáveis e podem ser complementares.

Nesse contexto surge a física do caos: desordem, incoerência.

→ Processos desordenados podem ter bases deterministas.

Ex: sem os dois grandes cataclismos (o primeiro destruindo a maior parte das espécies e o segundo, eliminando os dinossauros) certamente a humanidade não existiria.

¹: Áustria, 1844 – (hoje Itália) 1906; ²: Alemanha, 1858 - 1947; ³: EUA, 1889 – San Marino, 1956;

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

O surgimento e o afrontamento das desordens

Idéia: a evolução obedece uma dialógica de ordem/desordem e organização "que comporta os acasos externos nas mudanças ecológicas e os acasos internos nas mutações e reorganizações genéticas". (p. 105)

Regressão do determinismo: o conhecimento da existência dos "limites do nosso saber" e "de nossas ignorâncias".

Procurar desordem e não apenas a ordem, só podemos conhecer nosso mundo através da:

ORDEM / DESORDEM / ORGANIZAÇÃO

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A crise da redução e o surgimento da inseparabilidade na separabilidade

A pesquisa obsessiva do elemento indivisível leva à descoberta da molécula, mas:

molécula → átomo → núcleo → partícula → *quark*

Visto que o último não pode ser isolado. Da mesma forma:

célula → constituintes moleculares → genoma → genes

“a pesquisa obstinada simples desembocou no complexo” (p. 107)

A idéia sistêmica começou a questionar o reducionismo:

“a organização em sistema produz qualidades ou propriedades desconhecidas das partes concebidas isoladamente”. (p. 108)

A ciência disciplinar era tão forte que ainda hoje o pensamento sistêmico é marginalizado.

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A crise da redução e o surgimento da inseparabilidade na separabilidade

A ideia sistêmica foi inserida nos anos 60, com a ecologia e em seguida pela noção de ecossistema:

conjunto de interações no seio da geofísica contendo populações vivas = unidade complexa de caráter organizador = sistema.

Engloba algumas constituintes como: a zoologia, a botânica, a microbiologia, a geografia e as ciências físicas.

Nos anos 70, a expansão do conhecimento da ecologia para a biosfera = sistema auto-regulador (que comporta atividades desreguladoras, por exemplo: o desenvolvimento industrial).

Revitalização da ciência complexa por princípio.

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A crise da redução e o surgimento da inseparabilidade na separabilidade

Na mesma época, ressurgiu a ideia de cosmos, colocando Hubble¹ em evidência.

Para descobrir este cosmos são associadas a microfísica e a astrofísica (disciplina do pequeno x grande).

Pascal²: “sobre a situação humana entre esses dois infinitos, tentam introduzir a possibilidade da vida e da consciência na sua ideia de cosmos”. (p. 109)

Iniciou-se um remembramento de disciplinas (mais justaposição) não tanto de pesquisa como de linguagem comum, com conflito entre elas pela posição de hegemonia.

¹: EUA, 1889 – San Marino, 1956; ²: França, 1623 – 1662;

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A crise da redução e o surgimento da inseparabilidade na separabilidade
O princípio da separação foi invalidado pela etologia¹.

Método antigo: chimpanzés isolados em jaulas x experimentos;
Goodall²: chimpanzés em habitat natural x observação;
Notou-se relações de grupo que não podiam ser observadas anteriormente. A observação é melhor que a experimentação (geralmente cega).

1960 – segunda revolução científica: rompe o isolamento dos objetos, surgimento de novas ciências e descompartimentação de disciplinas. Noção de natureza e cosmos.

“(…) permite situar-se no horizonte do próprio universo”. (p. 111)

¹: estudo dos costumes e comportamentos de uma espécie animal; ²: Inglaterra, 1934;

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A inseparabilidade microfísica

Revolução mais considerável de redução e inseparabilidade ocorreu na microfísica

Aparece o *quark* como constituinte da partícula → empiricamente não isolável, só existe teoricamente e é matemático e conceitual

Einstein → destacou o absurdo da mecânica quântica quando partículas permaneciam a uma velocidade quase infinita no momento em que qualquer comunicação no espaço de tempo era inconcebível além da velocidade da luz → TEORIA QUÂNTICA INCOMPLETA

1963 - Bell → estabeleceu um teorema - excluiu possibilidade de variáveis escondidas. "Não existe teoria local que possa se sujeitar às previsões da teoria quântica e nenhum princípio permite às partes de serem independentes" (p.112)

Experiência do Aspecto → Demonstra a correlação imediata, além da velocidade da luz, entre duas partículas que estão separadas.

Bernard d'Espagnat → "A não separabilidade é um fato independente de qualquer teoria, O atomismo, pilar do ensinamento das ciências, não pode ser considerado como descrição adequada do que quer que seja e que possa ser dado o nome de ser" (p. 112)

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A inseparabilidade microfísica

Beynen → “O localizado explícito e o não-localizado coexistem e não podem existir separadamente” (p. 112)

David Bohm → “existe uma realidade primária em estado de interconexão indivisível”

“O espaço e o tempo haviam cessado de ser noções separadas com Einstein, mas o espaço-tempo tornou-se a última realidade absoluta e absolutamente separadora. Hoje o caráter do espaço-tempo e da separação é que está em causa.”(p.113)

Crise da separação ao mesmo tempo crise do objeto fechado e isolado.

Bachelard → Crise da noção cartesiana das naturezas simples e absolutas em todo o campo dos conhecimentos

OBJETO FECHADO → OBJETO CONTEXTUALIZADO e SISTEMA

“Das coisas separáveis ou separadas, é preciso conceber a sua inseparabilidade” (p.113)

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A crise da separação observador/observação sujeito/objeto

Final séc. XVIII - Kant → Conhecimento objetivo dos fenômenos não podia ser estabelecido sem a intervenção dos *a priori* das categorias do espírito humano,

Uma recolocação em causa da disjunção entre observador e sua observação surgiu na física.

Niels Bohr + Escolha de Copenhague → não se pode disjuntar o sujeito e o objeto do conhecimento e que o mundo de nossa observação não pode ser desconectado de seu observador

Heisenberg → em laboratório estabeleceu as relações de Incertezas que resultam da interferência do observador em sua observação

Brandon Carter → PRINCÍPIO ANTRÓPICO → Situa reciprocamente o homem com relação ao universo e o universo com relação ao homem

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

O surgimento das contradições, incertezas, irresolubilidades lógicas

Quarto pilar da ciência clássica → lógica indutivo-dedutivo-identitária parecia inabalável

As teorias racionais são sistemas de idéias:

- a) Coerentes
- b) Estabelecem uma relação verificável e não-arbitrária com o mundo objetivo ao qual elas se aplicam

Forte conexão entre racionalidade e os princípios, as verdades inquestionáveis ou operações lógicas

O que ocorre quando existe um divórcio entre lógica e mundo objetivo?

Racionalismo e ciência clássica → divórcio inconcebível → brechas irredutíveis

Quando a lógica parecia se impor nas ciências, surgiu com a incerteza e a contradição no coração da física, do mesmo modo que na matemática.

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A brecha da contradição que nunca se fecha

A contradição pode aparecer como:

- a) Tentativa ao bom senso (paradoxo)
- b) Conflito entre duas proposições igualmente demonstráveis (antinomias)
- c) Afrontamento de duas soluções incompatíveis uma com a outra (aporias - Dificuldade lógica, sem solução)
- d) Acoplamento de dois termos que se excluem um ao outro.

Razão clássica → contradição causa absurdidade ao pensamento onde aparece

Início do século → microfísica - partícula que era onda e corpúsculo - duas identidades que se excluem . Contradição numa mesma realidade cujas manifestações se excluem uma a outra

Reconhecimento da contradição de partícula atinge os princípios da identidade, contradição e terceiro excluído. Somente quando Niels Bohr aceitou o acoplamento de onda + corpúsculo (como complementares) deu um passo para a revolução que aceitava uma contradição pela racionalidade científica.

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A brecha da contradição que nunca se fecha

Onda + corpúsculo nasceu de um ilogismo da realidade.

“Certos aspectos da realidade micro-cósmica não obedecem à lógica dedutivo-identitária” (p.115)

Surge na física quântica: coisas separadas/realidade inseparável

Bohr – contradição entre os termos complementares eram apenas contradições ou antinomias do mesmo tipo que tinham sido esquivadas privilegiando um dos dois termos: contínuo/descontínuo, espécie/indivíduo, sociedade/indivíduo.

“DUAS PROPOSIÇÕES CONTRÁRIAS PODEM SER TAMBÉM COMPLEMENTARES” (p. 116)

Não é somente somar duas partes para algo mais completo. Esse pensamento só vale quando o racional chega a uma contradição

“A inadequação entre a coerência interna de um sistema de idéias aparentemente racional e a realidade à qual ele se aplica: a coerência lógica impede a adequação e a adequação impede a coerência lógica.” (p.116)

A complexidade pode ser decomposta, mas não composta segundo as máximas que excluem a contradição.

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A incompletude lógica: as irresolubilidades

Margens do Círculo de Viena → golpes mortais para o positivismo lógico.

Karl Popper – insistindo na insuficiência da indução e na insuficiência da verificação, destruiu o caráter universal da certeza que uma e outra poderiam conter.

Do lado da dedução o paradoxo do Cretense (todos os cretenses são mentirosos) já havia destacado um afrouxamento e desvio não acidentais mas ligados ao funcionamento lógico.

Godel: → “abrindo uma brecha determinou o golpe de aniquilamento do mito de uma lógica soberana e autosuficiente”(p. 118)

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A brecha/abertura gödeliana

AREND HEYTING, em 1930, que a possibilidade de pensar não pode ser reduzida a um número definido de regras construídas anteriormente.

GODEL
1931

O TEOREMA DA IRRESOLUBILIDADE

Abriu uma brecha precisamente no coração da formalização, e a consequência-lógica- do teorema é que o ideal, dito racional, de uma teoria absolutamente demonstrável é, na sua parte lógica mesmo, impossível.

Segundo Ladrière a dualidade do pensamento e do objeto não podem ser abolida, o sistema do inteligível não pode ser cortado de sua referência a uma experiência, não pode se absorver na sua objetividade fechada (p.119).

A falha Gödeliana e Tarskiana foi depois expandida através de uma proliferação de teoremas que mostram que as questões simples desembocam na irresolubilidade.

Se formalização, fase suprema da da lógica clássica, não pode encontrar nela própria um fundamento absolutamente certo, então a lógica não pode encontrar em si própria um fundamento absolutamente certo.

Para Morgenstern, o grande teorema da irresolubilidade de Gödel, não foi assimilada ainda pela filosofia.

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

As duas lições: o limite e a abertura

BRECHAS LÓGICAS

LIMITE DO CONHECIMENTO

- Um sistema conceitual inclui questões às quais não se pode responder fora desse sistema;
- Um sistema explicativo não pode explicar a si mesmo;
- Aquilo que define não pode ser definido por si mesmo

As demonstrações de não-contradição foram embasadas por sistemas submetidos ao teorema de Gödel como a demonstração de não-contradição da aritmética.

A BRECHA TORNA-SE UMA ABERTURA

- A ideia complexa de progresso do conhecimento, efetua-se não pelo recuo ou dissolução, mas pelo reconhecimento e afrontamento do irresolúvel.
- A perda do absoluto → convite ao metaponto de vista.
- Toda descoberta de um limite ao conhecimento é ela própria um progresso de conhecimento (p. 122)

LÓGICA DEDUTIVO-IDENTITÁRIA abre-se a não compreensão do complexo e da existência Inteligibilidade utilitária.

Para Suzuki a “lógica é o instrumento mais útil para a vida prática... o supremo instrumento utilitário mediante o qual treinamos as coisas que pertencem à superficialidade da vida” (p. 123)

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

O inacabamento das novas revoluções científicas

Ciência reina onde reinavam a ordem...

Princípio da
separabilidade

Princípio da
Redução

Verificação
Lógica

Verificação
Empírica

Ciência Avant- gardista

- Desordem e a indeterminação se tornaram ilumináveis
- Estranha inseparabilidade surgiu entre as coisas separadas
- Pesquisas reducionista conduziu ao rredutível
- A lógica entrou em crise.

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A ambigüidade da “revolução biológica”

SÉCULO XIX

- Física ignora a organização e descobre o tempo de maneira parcial e unilateral.
- A Biologia, estudando o organismo, leva consigo o problema da organização e integra o tempo à ideia de evolução.

EM 1950

- elucidação do código genético e a emergência da biologia molecular constituem um progresso fundamental.

OUTRO PROGRESSO IMPORTANTE

→ Ultrapassagem da alternativa entre a unidade e a multiplicidade → a unidade do código genético em todos os seres vivos leva com ela a possibilidade da diversidade das espécies e dos indivíduos.

BIOLOGIA MOLECULAR se esforça para reduzir todos os comportamentos vivos a jogos genético- moleculares → AS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS adquiriam uma visão etológica que descobre a complexidade das estratégias em outros parâmetros.

Assim, AS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS progredem no múltiplos fronts, mas não são coordenados uns os outros, e conduzem ideias divergentes.

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

Um exemplo da caminhada ziguezagueante do simples ao complexo: a história das ideias sobre o câncer

Célula Cancerosa	No início era identificada como uma célula cada vez menos diferenciada Crescimento era acelerado e a profiferação, desordenada.
EM 1970	A crença dominante na pesquisa era que a anarquia proliferativa do processo canceroso era provocada por um vírus.

“ As células normais podem torna-se malignas e as células malignas, torna-se normais. Ideia complexa de que aquilo que regula o crescimento celular é também aquilo que o desregula” (p.127).

PROCESSO chamado “morte orquestrada” as células que se tornaram inúteis se autodestroem.

A Concepeção unilateral e insuficiente que atribuía o cancer a uma origem viral, desenvolveu-se, segundo as descobertas frequentemente imprevistas.

Complexa não somente no cancer, mas também na organização policelular no seio do organismo.

Este exemplo, mostra-no que a revolução biológica ainda é inacabada e anda por vários caminhos, mas ainda não rejuntados.

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A tragédia das ideias antropossociais

As ciências humanas sofreram a invasão do modelo oriundo da física clássica, (...) a lei impiedosa da alternativa simplificadora, sem considerar o complexo bioantropológico que constitui a realidade humana:

- A sociologia – dizendo-se científica, esvaziou-se de toda a história e de toda a psicologia, ignorou o observador como influência.
- A antropologia – ignorou a racionalidade das civilizações “primitivas”.
- A história – tornou-se multidimensional quando tentou desvencilhar-se do acontecimento, dos “grandes homens”.
- A psicologia – esvaziou o ser humano de sua parte subjetiva, cultural e histórica.

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A tragédia das ideias antropossociais

Tudo o que resistisse ao modelo pareceria retrógrado, e essas “ilhas de resistência” são hoje pioneiras na complexidade:

- O estudo das civilizações distantes – aqui a complexidade foi respeitada, tentando-se estudar a língua, história, filosofia e ritos, e conceber seus laços mútuos.
- As “ciências do espírito” alemãs – qualquer conhecimento passa pela interpretação de um sujeito conhecedor.

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

O novo mundo.

A maior parte das ciências descobre que os enunciados simples são falsos.

“O calculável e o mensurável não são mais que uma província no incalculável e no desmedido.”

Processo desesperador, como para um crente seria perder a Deus.

Existe a ressurreição de objetos globais, como o cosmos, a natureza, o homem.

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A perda dos fundamentos

Como se comprovou que
nem a verificação empírica
nem a verificação lógica
são suficientes para estabelecer um fundamento seguro às teorias,
inicia-se uma **crise de fundamentos**,
onde todo o conhecimento tem necessidade de reconhecer-se,
refletir-se, situar-se, problematizar-se a partir de agora.

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

A complexidade-esfíngie

O complexo surge como impossibilidade de simplificar, lá onde a unidade complexa se desintegra, se a reduzirmos a seus elementos. E tudo é complexo, a complexidade é a base do mundo físico.

Pólo empírico | **Pólo lógico**

Desordens, acasos, confusões, interretroações nos fenômenos.

Causalidade retroativa, contradições incontornáveis, irresolubilidades.

Traços negativos | **Traços positivos**

Incertezas, regressão do conhecimento determinista, insuficiência da lógica.

O tecido comum em que se unem o um e o múltiplo, o universal e o singular.

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

O desafio

“A complexidade é desafio e não solução.”

Três desafios:

- Como reunir?
- Como tratar as incertezas?
- Como aceitar e reunir as contradições lógicas?

Complicação x Complexidade

Com paciência e habilidade, as coisas se resolvem.

Faz-se necessário um novo método de pensar.

A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

2.3 Complexidade: os desafios do Método

O desafio do Método

O pensamento complexo deverá levar a marca da desordem e da desintegração, relativizar a ordem e a desordem, nuclear o conceito de organização, operar uma reorganização profunda dos princípios que comandam nossa maneira de pensar em todos os domínios do conhecimento.

Exemplo do Instituto Santa Fé e as “leis da complexidade”, ignorando que a própria noção de lei só serve para um universo simplificado.

A reforma do método é inseparável de uma reforma do pensamento, ela própria inseparável de uma reforma do ensino.

REFERÊNCIAS

MORIN, Edgar, LE MOIGNE, Jean-Louis. **A inteligência da complexidade**. São Paulo : Petrópolis, 2000.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Edgar Morin. Disponível em:

[http://3.bp.blogspot.com/-](http://3.bp.blogspot.com/-Q7QwQJFhr3w/T32q850IWII/AAAAAAAAAIM/5ePEQoKiDkA/s1600/Edgar+Morin.jpg)

[Q7QwQJFhr3w/T32q850IWII/AAAAAAAAAIM/5ePEQoKiDkA/s160](http://3.bp.blogspot.com/-Q7QwQJFhr3w/T32q850IWII/AAAAAAAAAIM/5ePEQoKiDkA/s1600/Edgar+Morin.jpg)

[0/Edgar+Morin.jpg](http://3.bp.blogspot.com/-Q7QwQJFhr3w/T32q850IWII/AAAAAAAAAIM/5ePEQoKiDkA/s1600/Edgar+Morin.jpg) . Acesso em 25/10/2012.