

Conferências

Inteligência da Complexidade

Os objectivos éticos da investigação e da intervenção em educação e formação não remetem para um “novo discurso do método de estudo do nosso tempo”?

Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação
da Universidade de Lisboa, 31 de Maio de 2007

Jean-Louis Le Moigne

‘Pois que o Método cartesiano prejudica o engenho e o engenho foi dado aos seres humanos para compreender, isto é, para fazer intencionalmente’

G. Vico, 1710

“Um novo paradigma para as políticas educativas ‘ao longo da vida’¹: É com este apelo que Teresa Ambrósio nos convidava, ainda no ano passado, a assumir individual e colectivamente as nossas responsabilidades cívicas ao “restaurar todas as solidariedades entre todos os fenómenos”² com que sem cessar nos deparamos ... ao longo da vida: “Adquirir uma racionalidade aberta, levar em linha de conta a dimensão imaginária na ‘governança’, dar vida a lugares para a dialógica, a recriação do sentido, a reavaliação permanente das convicções duráveis e históricas das comunidades (os valores) exigidas pelas transformações da nossa época e pelos novos problemas à escala mundial, com que nos defrontamos.”

Não caracterizam estas poucas linhas o essencial do que deverá ser este novo paradigma epistemológico? Já em 1934, G. Bachelard identifica este “*novo espírito científico*” pela sua inscrição no seio da *epistemologia não cartesiana*³. Haveria então algum incómodo em definir um novo paradigma pela negativa. Mas hoje ao lê-lo, beneficiamos dos múltiplos desenvolvimentos construtivos desde então manifestados, desenvolvimentos que os seis tomos de *O Método* de Edgar Morin sintetizam e tão notavelmente documentam⁴. De hoje em diante, entendamos esta epistemologia não cartesiana que nos restitui, nos termos de G. Bachelard, “*o ideal de complexidade da ciência contemporânea*”, pela *epistemologia da complexidade* para exercer a nossa inteligência da complexidade sem primeiro a reduzir ao respeito das únicas prescrições metodológicas imperativas dos quatro princípios do cartesiano *Discurso do Método* (1637).

Prescrições metodológicas imperativas que iriam rapidamente, no decurso dos três últimos séculos, assumir valor ético, postulando critérios de cientificidade (*lógica e objectividade científica*) únicos e exclusivos com valor também de verdade e, portanto, de rectidão moral. Não será preciso recordar que *A Lógica de Port Royal (A Lógica ou A Arte de Pensar)* de Arnaud e Nicole, 1684, retomando os princípios cartesianos ao justificá-los pelos axiomas Aristotélicos do Silogismo perfeito, foi, durante dois séculos, o manual de base dos docentes na Europa? Desde logo, o (pressuposto) cientificamente verdadeiro tornou-se o (indubitavelmente) moralmente bom nas nossas culturas e a ética deixou de ser considerada um objecto de deliberação individual ou colectiva para se tornar o resultado necessário de alguma forma de raciocínio silogístico perfeito (e independente do sujeito pensador). Sofremos ainda nas nossas instituições escolares efeitos residuais desse cientismo que o *Catecismo Positivista* de A. Comte (1852), e *As Leis do Pensamento* de G. Boole (1854, *A Lógica Tornada Álgebra*), iriam de alguma forma sacralizar no ensino senão mesmo nas culturas. O desaparecimento em quase todos os programas escolares europeus do ensino da Retórica e dos Tópicos, no limiar dos anos 1900, oficializa esta exclusão simbólica da deliberação ética e da sua argumentação dos sistemas escolares.

Efeitos perversos que, doravante melhor diagnosticados, suscitam as tomadas de consciência que vão reavivar a partir de 1950 os esforços corajosos de investigadores e técnicos exercendo a sua própria crítica epistemológica⁵, permitindo-nos assim questionar doravante, enquanto cidadãos responsáveis e solidários, a legitimidade epistémica e ética das ciências e das práticas da educação e da formação.

Conquanto se possa hoje com facilidade apresentar e desenvolver o *Paradigma da Complexidade* sob todas as facetas, cuidadosamente argumentadas sob a forma

de um paradigma alternativo solidamente construído e epistemicamente legitimado, o paradigma tradicional ainda ontem dominante nas nossas academias, a que tão frequentemente chamamos *cartesiano-positivista*, pode então, por contraste, ser apresentado sob o nome de *Paradigma da Complicação* (os epistemólogos preferem muitas vezes chamá-lo *Paradigma do Reduccionismo*). Não será sem dúvida necessário retomar aqui a sua exposição senão sob a forma de um auxiliar gráfico (gráfico) apresentando lado a lado os conceitos epistêmicos (I) e metodológicos (II) que cada um destes dois paradigmas privilegia no seu desenvolvimento.

Para compreender na sua fecundidade genérica o paradigma da complexidade na sua matriz cultural contemporânea, importa, creio, restituir-lhe as raízes nas nossas culturas e enriquecer-nos com a espantosa

experiência cognitiva que se forma e se transforma no cadinho da aventura humana que é também *aventura do conhecimento humano*: “A verdadeira novidade nasce sempre no regresso às origens”, recorda-nos E. Morin. O paradigma da complexidade e as epistemologias construtivistas não surgiram no limiar dos anos 1950, *qual Atena, armada da cabeça aos pés*. A sua herança trimilenar, ensinável e praticável, é pelo menos tão rica (e também pelo menos tão pertinente) como aquela ainda prenhe na cultura das nossas instituições académicas que os paradigmas cartesiano-positivistas reivindicam. Uma discussão sobre os contributos de G. Vico (1668 – 1744) e de Leonardo da Vinci (1453 – 1519) poderá aqui permitir-nos esses *outros olhares* que enriquecem e estimulam a inteligência, quer sejam os dos técnicos, dos docentes ou dos investigadores.

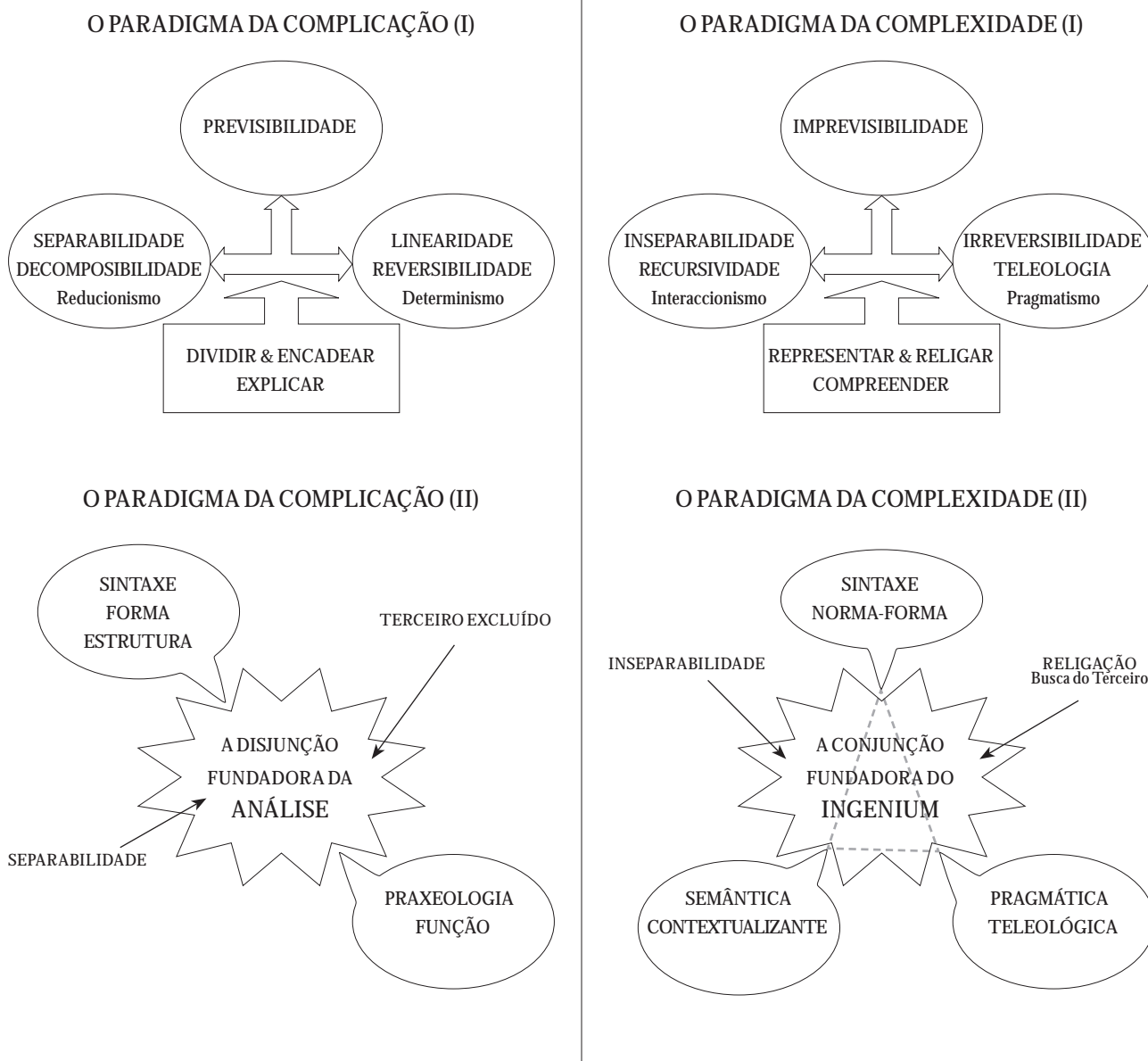


Figura 1
Os Dois Paradigmas da Epistemologia

REGRESSO AO “DISCURSO DO MÉTODO DOS ESTUDOS DO NOSSO TEMPO”

Frequentemente nos esquecemos, sobretudo nas culturas francófonas orgulhosas do seu património cartesiano (o *Discurso do Método* não foi inicialmente publicado em francês, uso raro em 1637 para um tal tratado?) que este Discurso foi desde 1708 (quando então se propagava por todas as universidades europeias) objecto de discussão crítica mas sobretudo construtiva, suscitada por um professor da Universidade de Nápoles, Giambattista Vico. Discussão de relativa solenidade para a época já que se tratava do discurso de abertura do ano lectivo de 1708 da Universidade e era dirigido a todas as autoridades civis e académicas do reino de Nápoles bem como aos estudantes. Exposto como era hábito em latim, foi publicado pouco tempo depois e desde então citado pelo seu título inicial *De nostri temporis studiorum ratione*. Título correctamente traduzido para francês como *O Método de estudos do nosso tempo*. Título que muito valoriza as *ressonâncias particularmente actuais dos nossos dias*, sublinha com toda a justiça Alain Pons que traduziu notavelmente e apresentou esse outro *Discurso do método de estudos e portanto sobre o método para bem conduzir a razão*. Permito-me retomar algumas linhas da sua apresentação⁶:

Neste texto, com efeito, Vico interroga-se sobre a orientação que os estudos, e de igual modo o pensamento em geral, tomaram na Europa desde que Descartes, e mais ainda os que dele se reclamam, impuseram uma espécie de ditadura intelectual. Ao pretender estender a todos os domínios do saber o método da análise geométrica, o cartesianismo afastou os jovens da tradição do humanismo retórico, e procurou sufocar neles tudo o que releva do domínio da sensibilidade, da memória e da imaginação, que o mesmo é dizer das faculdades predominantes da juventude. Encheu-lhes a cabeça, dirá Vico numa carta de 1729, com “palavrões como ‘demonstrações’, ‘evidências’, ‘verdades demonstradas’, preparando-os assim para entrar num mundo dos homens composto por linhas, números e sinais algébricos...”

A este mundo cartesiano abstracto, seco, ameaçado por aquilo a que ele chamará, mais tarde, na sua *Ciência Nova* (1744), a “barbárie da re-exão”, Vico opõe o mundo humano real, na sua riqueza e na sua complexidade, aquele que é criado, “inventado” pelos próprios homens — criação e invenção que se socorrem da totalidade das suas faculdades, em particular do génio que não é um simples instrumento de dedução, mas uma inesgotável potência de inovação. Neste sentido, compreende-se porquê os epistemólogos construtivistas actuais, que se esforçam por encontrar métodos e paradigmas que permitam melhor testemunhar a complexidade do real do que

o fazem, desde Descartes, os epistemólogos positivistas, podem com razão reclamar-se de Vico.

Ao lermos as páginas de G. Vico, redigidas, recordemo-lo, há três séculos, compreende-se melhor o convite de Teresa Ambrósio para desenvolver *um novo paradigma para as políticas educativas “ao longo da vida”*. Não se tratará de primeiramente *adquirir uma racionalidade aberta, ...?*

Para sucintamente ilustrarmos o argumento, coloquemos frente-a-frente princípios cartesianos formulados por Vico que, ao contrário de R. Descartes, não pretendia proceder por *Tabula Rasa*, antes se preocupava em enriquecer-se com os contributos tanto de contemporâneos (fosse R. Descartes ou Francis Bacon⁷, *homem de sabedoria incomparável*, dizia ele) como os mestres da tradição greco-latina, de Aristóteles a Cícero.

O princípio da evidência, critério de Verdade?

O argumento pivot de G. Vico é o do Critério de verdade que os seres humanos todos podem razoável e mutuamente reconhecer: aceitemos o que podemos efectivamente fazer: *Verum et Factum*, “o verdadeiro é o próprio fazer”. Argumento que compele os homens a uma grande humildade intelectual e sobretudo a uma grande responsabilidade moral. Não é porque podemos pragmaticamente *fazer o verdadeiro* que podemos eticamente *fazer o bem*. A correspondência biunívoca que o cartesianismo postula, entre o cientificamente verdadeiro e o moralmente bom, é *a priori* arbitrária, e não é nenhum Grande Sacerdote (mesmo o da religião positivista) quem detém *a verdadeira verdade*, única e podendo ser imposta a todos os seres humanos. O critério de verdade imposto pelo primeiro dos princípios cartesianos, o da evidência universal do *claro e distinto no nosso espírito*, não possui manifestamente qualquer evidência imperativa. Comparemos os textos:

A EVIDÊNCIA por CLAREZA – R. Descartes	A PERTINÊNCIA por EXEQUIBILIDADE – G. Vico
“O primeiro (<i>Evidência</i>) será o de nunca aceitar nada por verdadeiro que o não reconheça evidentemente como tal, vale por dizer, evitar cuidadosamente a precipitação e a prevenção e não englobar nada mais nos meus juízos do que aquilo que se apresente tão claramente e tão distintamente ao meu espírito, que eu não venha a ter nenhuma oportunidade de o pôr em dúvida.”	“De tudo o que foi dito, poder-se-á concluir que o critério do verdadeiro, e a regra para o reconhecer, é o de o ter feito; Por conseguinte, a ideia clara e distinta que temos do nosso espírito não é um critério do verdadeiro, e não é mesmo um critério do nosso espírito; pois ao conhecer-se, o espírito não se faz de todo, e posto que de todo se não faz, ele não sabe qual o género ou a maneira como se conhece ⁸ ”

O princípio da disjunção, princípio metodológico?

A colocação em questão do critério metafísico (seja ele platónico ou teológico) da verdade ensinável e praticável não conduz a nenhuma resignação, antes pelo contrário: bastante pragmaticamente, ela incita-nos a abrir o *leque soberbo da razão humana*, em vez de o fechar pelo lado mais extremo, o mais cortante e daí o mais mutilante, o que requer o exercício do *silogismo analítico perfeito*. Descartes para tanto criara uma fórmula quase sacralizada sob o nome de análise científica ou de *reducionismo do método*, mantidos durante dois séculos por serem consubstanciais à ciência. G. Vico será rapidamente sensível ao empobrecimento cognitivo suscitado por esse primado exclusivo da divisão e da disjunção, e preocupar-se-á em abrir aquele leque, explorando inúmeras obras do espírito humano, desde o momento em que se dedica a exercer em primeiro lugar e sobretudo o seu *Ingenium, essa estranha faculdade do espírito que é a de reunir*.

A ANÁLISE segundo Descartes	O ENGENHO segundo G. Vico
“O segundo, (Reducionismo) de dividir cada di culdade a examinar em tantas quantas as parcelas possíveis, de forma a melhor a resolver”.	“A faculdade mental, que permite reunir de maneira rápida, apropriada e feliz coisas separadas, sintética e oposta à Análise: permite a invenção e a criação” (De Ratione, trad AP-NS)
Ilustração A análise disjunta – descontextualiza Para representar uma árvore, é racionalmente necessário decompô-la numa grande porção de serrim	Ilustração O engenho conjunto – contextualiza Para representar uma árvore, é forçoso representar um qualquer fundo onde ela se destaca

Pode apresentar-se toda a obra de G. Vico, do *De Ratione* (1708) à *Scienza Nuova* (1744) sob a forma de uma magistral ilustração do *Poder do Engenho* (ou da *Cultura do Engenho*, dirá com muita felicidade Ennio Floris⁹⁾, na produção e estudo do conhecimento humano. Da *Métis* (ou *As Manhas da Inteligência*) dos gregos ao *Pensamento Complexo* segundo Edgar Morin, e pela *Racionalidade Processual* segundo H. Simon, vamos frequentemente encontrar, na aventura do conhecimento humano, os mesmos traços das inumeráveis formas do desenvolvimento pragmático dos *bons costumes da razão*: encontramos a mesma consciência das apostas a que se aventura toda a decisão, a mesma capacidade crítica para exercer a deliberação, tão bem e tantas vezes melhor que a demonstração. Este reconhecimento da capacidade criadora da *faculdade de reunir* enquanto preocupada em compreender contextualizando, mais

do que em reduzir a uma explicação desmontável por si mesma, não deveria estar, conforme sublinhava G Vico, no centro dos *estudos do nosso tempo*?

Passo a citar, com agrado, algumas linhas dos *Ensaaios de Tectologia* de A. Bogdanov¹⁰, pioneiro ainda demasiado desconhecido da *modelização sistémica*, um investigador russo do início do século XX merecedor de maior atenção, linhas que destacam o carácter universal do primado da conjunção na experiência humana. “*A conjunção vem em primeiro lugar*”.

Está estabelecido há muito tempo que o homem nas suas actividades quer práticas, quer cognitivas, só poderá fazer duas coisas: unir ou separar.

Porém, investigações mais amplas mostram que esses dois actos, a junção e disjunção, não desempenham igual papel na actividade humana: uma destas funções, o acto de juntar, a conjunção, é precedente, a outra é sempre derivada e resultante, o acto de separar, a disjunção. Na cognição como no resto.

Unir primeiro, portanto contextualizar intencionalmente: Não creio que melhor se possa definir a função e o modo operatório do engenho.

O princípio de causalidade linear, critério determinante?

O exercício do engenho não se limita ao exercício de uma contextualização espacial (a da representação desta árvore nos seus contextos *aqui e agora*); muito espontaneamente, o espírito humano manifesta-se preferentemente em múltiplas conjunções temporais. A memorização está no centro da actividade cognitiva humana. E. Floris sublinhou também essa faceta da actividade do engenho restaurado nas nossas culturas por G. Vico¹¹.

Enquanto que em F. Bacon memória, imaginação e razão se ordenavam segundo uma escala hierárquica de valores, de que a razão é o cume, em Vico a ordem é quebrada por meio do engenho que se torna o centro polarizador da memória e da imaginação.

As conjunções entre os processos importam pelo menos tanto como as conjunções entre as formas suficientemente estáveis para ser traduzido num *cliché*: ninguém consegue imobilizar uma onda que rebenta na praia, e contudo todos se julgam capazes de a descrever inteligivelmente. Recordamos o sonho do senhor Palomar tão magistralmente descrito por Italo Calvino¹²: Ao mesmo tempo irreversível e recursivo, o rebentamento incessante da onda é imparável por um modo trivial de *longas correntes de razões simples* deslizando linearmente, postulando que o movimento da onda não afecta nunca o das ondas que se lhe seguem e nunca é afectado pelo rebentamento da onda que a precede. Postulado

que nenhuma evidência legítima? Por que razão seria preciso impô-lo para raciocinar melhor?

Não seremos nós capazes de raciocinar compreendendo a *conjunção recursiva do m sobre o meio e os meios sobre os ns*? Leonardo da Vinci ao desenhar a formação dos turbilhões e das contra correntes que se formam num curso de água não estaria propondo uma diligência judiciosa para interpretar esses fenómenos recursivos que quali camos hoje como hidrodinâmica dos fenómenos não lineares? Irreversivelmente, ao funcionar, o fenómeno considerado transforma-se e, ao transformar-se, funciona diferentemente. A onda subsequente, como a precedente, transforma o funcionamento daquela onda que o senhor Palomar tentava imobilizar ao observá-la na praia. Desde logo, de preferência a invocar uma *razão determinante* impondo-lhe um m nal, único, universal, não poderá o espírito humano exercer o seu engenho, a sua *razão re ectora*, pragmática (ou tacteante) na exploração intencional (ou crítica) do *campo das possibilidades que a cada passo se abre diante dele?*

Causalismo linear segundo R. Descartes	Pragmatismo inteligente segundo G. Vico
<p>“O terceiro, de seguir por ordem os meus pensamentos, começando pelos objectos mais simples e os mais acessíveis de conhecer, para subir pouco a pouco como por degraus até ao conhecimento dos mais compostos, e supondo ordem mesmo entre aqueles que não são de modo algum precedentes uns dos outros.</p> <p>Estas longas correntes de razões bem simples e fáceis, de que os géometras têm o hábito de se servir para alcançar as suas mais difíceis demonstrações, tinham-me dado ocasião de imaginar que todas as coisas que podem cair sob a alçada do conhecimento dos homens se entre-seguem da mesma maneira”</p>	<p>“Como se não visse reinar nas coisas humanas o capricho, o fortuito, a ocasião, o acaso, querer continuar em frente através das anfractuosidades da vida, querer seguir num discurso político o método dos géometras, é não empregar engenho algum, nada mais dizer para além do que se encontra à frente de cada um, é tratar os seus ouvintes como crianças a quem se não dá alimentos que não tenham sido previamente mastigados.”</p> <p><i>(Da antiga sabedoria da Itália, 1710, trad. Michelet, 1835)</i></p> <p>A ordem das ideias deve seguir a ordem das coisas. <i>(Scienza Nuova, 44, 238, p. 108).</i></p>

“Por cima do sujeito, para lá do objecto imediato, a ciência moderna baseia-se no projecto. No pensamento científico, a meditação do objecto pelo sujeito toma sempre a forma de projecto.” A célebre fórmula de G. Bachelard convida-nos a reconhecer o carácter teleológico do exercício inteligente da razão humana assumindo a inseparabilidade recursiva das interacções do sujeito e do objecto, sucessivamente observados e se observando. Dito de outra forma, a explicitar sem cessar os projectos ou os pontos de vista em relação aos quais podemos, ao agir, compreender os nossos actos.

Para ilustrar este argumento poderei citar algumas linhas do Tomo Um de *O Método* de E Morin, extraídas de um parágrafo intitulado “O problema do observador-criativo?”

O problema do observador-criativo — ter-se-á já de dizer do sujeito? — surge-nos agora como capital, crítico, decisivo. ... Tomemos o redemoinho: será preciso isolá-lo na sua existência e na sua própria organização, mas situá-lo igualmente no ribeiro, de que faz parte integrante, a qual por sua vez faz parte de um ciclo mecânico selvagem. Pode isolar-se a chama de uma vela, lindo motorzinho, selvagem na sua nudez, civilizado na sua regularidade: é que esse motor selvagem não existe senão em função da vela civilizada, e o conjunto chama/vela constitui um pequeno polisistema, enquanto que isoladamente a chama é um sistema energeticamente aberto, e a vela um sistema fechado; em conjunto elas constituem outra coisa, múltipla e ambígua, em que a vela pode aparecer como a reserva energética do sistema chama, em que a chama pode ser concebida como o processo de desintegração do sistema vela, em que a vela pode ser concebida como uma pequena máquina de produzir luz fazendo parte da mega máquina antro-po-social. ... Ora, em cada um destes exemplos, vemos que a descrição da máquina muda, e por vezes radicalmente, conforme se muda de ponto de vista.

Donde o problema do observador/descritor/criativo: deve dispor de um método que lhe permita conceber a multiplicidade dos pontos de vista, depois passar de um a outro ponto de vista; deverá dispor de conceitos teóricos que, em vez de fechar e isolar as entidades (física, biologia, sociologia), lhe permitam circular produtivamente ... Na realidade, o desenvolvimento da complexidade praxica ... é pois necessário, já que ela respeita a complexidade do real e desenvolve a complexidade do pensamento.

Não deve o observador praticar somente um método que lhe permita passar de um a outro ponto de vista ... ele necessita ainda de um método para aceder ao meta-ponto de vista sobre os diversos pontos de vista, incluindo o seu próprio ponto de vista de sujeito inscrito e enraizado numa sociedade. O criativo está numa situação paradoxal: Já se não trata do conceito oriundo do pensamento mecanicista dos séculos XVII e XVIII, também não do da cibernética wieneriana. É um conceito graduado, e já não degradante do ser ou da existência a que se aplica. Revolucionaria antiga noção de máquina. Este novo conceito, em vez de ocultar os grandes problemas e mistérios, põe-nos necessariamente em causa.

Compreende-se então que o que nos permite o exercício do engenho (como não nos permitia o da análise por correntes lineares), tem a ver com a nossa capacidade de identificar esses diversos pontos de vista em relação aos quais podemos representar e interpretar os fenómenos que consideramos na acção, da chama: da

vela à sala de aula ou à organização de uma viagem. Não é o que Teresa Ambrósio nos recordava ao convidar-nos a *adquirir uma racionalidade aberta?*

O Princípio da Enumeração, critério hipócrita? É de forma intencional que propomos contrastar aqui o quarto e último princípio hipócrita do Discurso Cartesiano com uma recomendação quase oficial recentemente avançada pelo CNRS francês em vez de um dos desenvolvimentos de G. Vico sobre o *método topico-crítico*; isto com o intuito de enaltecer a actualidade do *Discurso do método de estudo contemporâneo*.

O princípio da enumeração - R.D	O princípio da abertura projectiva - G.V
“E o último (princípio), o de fazer em toda parte enumerações tão completas e revisões tão gerais, que eu tivesse a certeza de nada omitir.”	“Prender-se à complexidade, ... É reconhecer que a modelização se constrói como um ponto de vista sobre o real, a partir do qual um trabalho de ordenamento, parcial e continuamente adaptável, pode ser posto em prática. ... Nesta perspectiva, a exploração da complexidade apresenta-se como um projecto de manutenção aberta em permanência, no próprio trabalho de explicação científica, do reconhecimento da dimensão de imprevisibilidade.” Projecto de estabelecimento 2002 do CNRS francês

O mesmo documento do CNRS, que deveria em princípio constituir a referência epistemo-cívica dos investigadores do CNRS (mas que infelizmente a maioria ainda ignora, não admitindo que se reconheça a *dimensão de imprevisibilidade* ligada aos conhecimentos científicos ensináveis e praticáveis), acrescentava¹³:

Só a tomada em consideração das “interacções entre os elementos” já não é suficiente. Será necessário desenvolver novos instrumentos de pensamento [(acrescentamos: que frequentemente são bastante antigos e os textos de G. Vico bem o ilustram), instrumentos] que permitam a apropriação dos fenómenos de retroacção, das lógicas recursivas, das situações de autonomia relativa... Trata-se de um verdadeiro desafio para o conhecimento, tanto no plano empírico como no plano teórico.

Não era este o *desafio ao conhecimento, empírico e teórico* que o autor de *La Scienza Nuova* nos incitava a aceitar há já três séculos, exercitando o seu engenho na história da complexa formação da *Sabedoria das Nações...* ou do *senso comum*? Um leitor distinto, contemporâneo de G. Vico, D. Luglio, propõe a

utilização do “método topico-crítico ao serviço da reconstrução científica”¹⁴. Ao desenvolver uma *concepção do Tópico como instrumento epistemológico*, G. Vico restaura a potência do Tópico iluminada pela chama da Crítica. Convida-nos assim a assumir pragmaticamente a complexidade de qualquer método de investigação científica: “Mas se percorrermos com a chama da Crítica todos os lugares do Tópico, então teremos a certeza de conhecer o objecto... proposto... E nesse exame sucessivo mesmo o tópico é crítico.”¹⁵

Esta breve exploração de uma das fontes do apelo à restauração do paradigma da “racionalidade aberta, dando vida aos locais para a dialéctica, a recreação do sentido, a reavaliação permanente das convicções duradouras e históricas...” enriquece o projecto de um esforço colectivo para a *reabertura dos estudos do nosso tempo*, exercitando os recursos do engenho e ajudando a entender “as mudanças da nossa época e ... os novos problemas à escala mundial, com os quais somos confrontados”, ou seja, a exercer a nossa *Inteligência da Complexidade*. Os investigadores e os técnicos em ciências da educação e da formação não deverão estar entre os pioneiros do *trabalho epistémico* que essa tarefa hoje requer? Estas questões são tão éticas como pragmáticas.

DO PODER DO “DISEGNO” PARA A INTELIGÊNCIA DA COMPLEXIDADE

O segundo princípio do discurso cartesiano, que fazia da necessidade quase exclusiva da Análise (*dividir no máximo de parcelas possível*) a primeira das virtudes de qualquer ciência ensinável (*todas as coisas que podem cair na alçada do conhecimento humano*) conduziu a que se tenha tardado a identificar: Os *dados* dos problemas que os humanos devem tratar são tidos *a priori* como dados (daí o seu nome, em português, que traduz curiosamente o latim *datum*) pelo método analítico. E, mesmo que implicitamente, este método presume-se único e independente do sujeito que o utiliza. Postulado precioso para todos os docentes já que eles não devem mais do que ensinar os *bons métodos de resolução ou de cálculo* dos problemas que colocam aos discentes, fornecendo-lhes *a priori os dados desses problemas...* os quais são precisamente aqueles aos quais se pode aplicar exactamente esses presumíveis *dados*.

Mas raras são as situações de ensino e acção colectiva nas quais a origem desses dados é exposta e criticada. No entanto qualquer um sabe que esses *factos* que são tidos como *dados*, para serem *factos* tiveram que *ser feitos*, e que esses dados representando *feitos* (mais do que *factos*) tiveram que *ser construídos ou modelizados*, sob a forma de sistemas de símbolos artísticos. G. Bachelard recorda-no-lo desde as primeiras páginas do *Nouvel Esprit Scientifique*.

E, ao contrário do que se diz, na vida científica, os problemas não se colocam a si próprios. É precisamente este o sentido do problema que deixa a marca do verdadeiro espírito científico. Para um espírito científico, todo o conhecimento é uma resposta a uma questão. Não havendo questão, não pode haver conhecimento científico. Nada é isolado. Nada é dado. Tudo se constrói.¹⁶

Não é então legítimo interrogar-se sobre os procedimentos de identificação e de formulação de problemas que se colocam os investigadores científicos que não dispõem ainda dos princípios cartesianos *para bem conduzir a sua razão e procurar a verdade nas ciências* (1637)? G. Vico citaria aqui de boa vontade o *Novum Organum* de F. Bacon (1620): “O que se procura, através da mesma operação do espírito, é o que se inventa e o que se julga”, ou seja o que se representa (ou modela) e o que se interpreta (ou compreende): O engenho humano não funciona de forma diferente se se descrever ou se interpretar. E, mais próximo de nós, H. Simon repetirá em 1989, para os informáticos demasiado desatentos à elaboração dos dados que insistem em tratar através de algoritmos frequentemente sofisticadíssimos: “A modelização (modeling) não é mais nem menos lógica (ou racional) que o raciocínio (reasoning).”¹⁷

É, cremos, nas 6000 páginas dos manuscritos dos *Cadernos* de Leonardo da Vinci que encontraremos uma resposta esclarecedora para esta questão que deveria ser sempre preliminar: Como modelar intencionalmente os fenómenos pelos quais nos interessamos? Sabemos que a obra científica de Leonardo da Vinci é manifestamente notável e diz respeito praticamente a todos os campos do conhecimento, ciências da natureza e da vida, ciências do universo e ciências da engenharia. Mas menos se sublinha que ela foi produzida antes de 1519 por um autodidacta que trabalhava 150 anos antes da difusão do cartesiano *Discurso do Método*. Ao ler as páginas dos *Cadernos* temos a possibilidade de aceder a um pensamento em fase de formação e de transformação, *vemos o pensamento sobre a obra tanto como sobre uma obra acabada*. P. Valéry, ao ler estes *Cadernos* em 1894, sublinhou-o muito bem na sua *Introduction à la Méthode de Léonard da Vinci*.

Dispomos hoje de um melhor entendimento do conceito chave pelo qual Leonardo caracterizava este *método de modelização*, graças aos trabalhos dos historiadores da arte e das ciências: O *Disegno*, ou seja de forma sumária, o *desenho intencional*. Aqui é necessário apor-tuguesar esta palavra italiana, admiravelmente apresentada há pouco no seu contexto histórico por Joselita Ciaravino sob o título *Uma arte paradoxal. A noção de DISEGNO na Itália (séculos XV-XVI)*¹⁸. Se Leonardo não foi o inventor do *Disegno* foi certamente o que mais admiravelmente salientou o seu poder cognitivo.

Para restaurar o estatuto simbólico deste *sexto sentido* que nos revela o *disegno* nas nossas culturas dema-

siado cartesianas, J. Ciaravino convida-nos a fazer uma exploração aprofundada e apaixonante dos textos que balizam a formação e o reconhecimento da noção de *Disegno* na Itália Renascentista, neste “contexto complexo de uma renovação cultural que considera as artes visuais de um ponto de vista científico” (p. 15). Desde a origem esta palavra designa “um meio de expressão situado entre a prática e a teoria” (p. 17). Mas rapidamente, este instrumento vai “exceder o que prolonga ou reforça a acção do homem. É ‘na acepção mais forte e mais literal do termo, encarnação do espírito, materialização do pensamento’ escreverá A. Koyré” (p. 18).

O *disegno* vai então tornar-se “o local onde se libertam as funções fundamentais da comunicação e da expressão... através de um processo mais intenso de simbolização: representar uma ideia por uma figura que participa na universalidade e na idealização do seu objecto (R. Klein)” (p. 111). Entra-se então numa aventura fascinante que se vive ainda hoje. “É o conceito de realidade que é assim posto em jogo: O homem encontra-se sobre a terra interagindo com a natureza que interpreta, julga, representa ao mesmo tempo que a redescobre. Relacionando-se com este sistema explicativo do mundo, o *disegno* desenvolve-se sob a égide da analogia preestabelecida entre o macrocosmo e o microcosmo, o universal e o singular, mas também como uma visão sempre a fazer-se, que atraiçoa o esforço fornecido para compreender verdadeiramente esta correspondência, para lá da constatação da sua existência. O *disegno* é da ordem da actividade, da produção potencial de imagens... Mas nada nos impede de o ver de acordo com o esquema explicativo retido para explicar o símbolo. Forma visível da ideia, o *disegno* pode veicular um pensamento... O que é mais forte nesta concepção renovada do *disegno*, é que o seu valor intelectual já não é exclusivamente metafísico, mas mais intrínseco, da competência da sua própria materialidade, como se o espírito tivesse necessidade, para ser, de um suporte à sua inteligibilidade” (p. 112).

Não podemos prolongar aqui esta meditação sobre o entrelaçar que o *disegno* suscita *entre pragmática e epistema*, meditação que podemos prosseguir facilmente hoje, ressaltando de algum modo a legitimidade simbólica do seu nascimento nas culturas humanas, as da Renascença do quattroceto-quintoceto que não apre-ndiam mais do que actualmente os *paradoxos do conhecimento*, sejam da arte ou da ciência pós-cartesiana.

É sob a pena de Leonardo, sem dúvida, que se encontra a mais rica percepção da inteligível complexidade do *Disegno*. I. Ciaravino consagra às meditações de Leonardo sobre o *disegno* nos seus *Cadernos* um capítulo muito rico. Capítulo que epigrafa com uma fórmula de Leonardo¹⁹ que nos parece constituir a divisa mais emblemática da modelização de sistemas complexos.

O desenho é de uma tal excelência que não se limita a mostrar as obras da natureza, antes produzindo um número in nitamente mais variado. E por causa disso concluimos ser mais que uma ciência²⁰... Ultrapassa a natureza porque as suas formas elementares são limitadas, ao mesmo tempo que as obras que a vista humana exige das mãos do homem são ilimitadas.²¹

Esta restauração do conceito de Disegno nas nossas culturas prossegue hoje pouco a pouco. Citemos por exemplo o ensaio de K. Basbous *Avant l'œuvre, Essai sur l'invention architecturale*²² onde o capítulo central se intitula "A aposta do Disegno": Propõe-se assim indirectamente uma bela de nição do que nós podemos entender quando pretendemos apresentar o método da modelização sistémica, dando conta de forma projectiva dos fenómenos apercebidos no seu contexto.

A noção de desenho, evoca simultaneamente um movimento de pensamento, a sua direcção, e a representação na qual ele se reconhece. Esta ambivalência entre a intenção e o desenho que desaparecerá da língua francesa no século das Luzes confere ao Disegno uma riqueza semântica dando-lhe direito de entrar no panteão das noções fundamentais. ...O desenho ganha forma numa estreita cumplicidade entre o pensamento que propõe na dúvida, o olho que testemunha a qualidade das relações e inicia a deslocação das linhas e a mão que acompanha e recebe os mais pequenos movimentos do espírito (p.13).

MASQUEVALERIA "UMMÉTODODEESTUDOS" QUE NÃO FIZESSE APELO A UM "EXERCÍCIO DE MEDITAÇÃO ÉTICA"?

E que valeria uma re exão ética que não zesse apelo a um exercício de *crítica epistemológica interna* (J. Piaget) dos conhecimentos ensináveis e accionáveis produzidos pelos nossos sistemas de ensino e investigação.

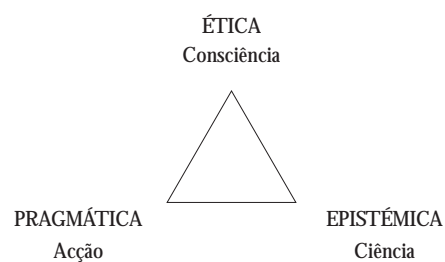
No âmago destas interrogações encontramos os mesmos apelos a uma *reforma do entendimento* (ou do *understanding*, J. Locke, ou do *intellectus* B. Spinoza) que nos convida a re ectir sobre a nossa busca colectiva de um "Novo paradigma para as políticas educativas 'ao longo da vida'". Esta busca não é suscitada pelos múltiplos efeitos perversos, que doravante melhor identi camos, da correspondência biunívoca que o cartesianismo postula entre o cienti camente verdadeiro e o moralmente bom?

Esta crença cientista (e pós-cientista) na qual reconhecemos de novo o carácter arbitrário, era porventura bastante confortável, porque legitimava a demissão dos cidadãos: por quê interrogar-se a cada passo sobre o que é ou não moralmente bom já que os peritos cientí cos, dispõem de um método cartesiano que permite determinar o

comportamento moralmente bom de forma "muito verdadeira e muito certa porque a razão assim o determina"²³?

Conforto bem ilusório para os cidadãos que sabem hoje que necessitam inverter a divisa dos peritos científicos que asseguram sem pudor: "O cidadão é cego sem os óculos do perito": Desejamos, doravante, não nos submeter mais a este teo-cientismo e queremos e podemos assumir com humildade e pragmatismo as nossas responsabilidades no desenvolvimento desta *Nova Reforma do Entendimento*. Reforma a que Edgar Morin frequentemente propõe chamar *Reforma do Pensamento*: «Um modo de pensar capaz de reunir e associar conhecimentos disjuntos é capaz de se prolongar numa ética de reunião e de solidariedade entre humanos»²⁴: Trata-se de reconhecer que o "perito científico é cego sem os óculos do cidadão", que ele também é; O que faz crescer mais ainda a sua responsabilidade e a sua consciência dos riscos (e portanto da incerteza e da imprevisibilidade) da fascinante aventura do conhecimento na qual ele se encontra envolvido na linha da frente.

Já não podemos resignarmo-nos a esta imagem simplista do conhecimento humano que reduz a ética à epistémica. Não pode ser só o saber a comandar a acção. O pragmático não é *determinado* pelo epistémico, é *re ectido* pelo epistémico que ele, por sua vez, re ecte teleologicamente. O paradigma cientista era binário (Epistémica e Pragmática), separando *os que sabem dos que fazem*, sem questionamento ético autónomo. O paradigma da complexidade é ternário, incitando sem cessar cada um a unir Pragmática e Ética, obviamente, pela mediação da Epistémica.



Eis aqui então a ética sem outro fundamento que não ela própria, mas que necessita de apoios no seu exterior: necessita de se nutrir de uma fé, de se apoiar sobre uma antropologia e de conhecer as condições e situações onde se pratica... É uma ética da compreensão... uma ética que nos impõem a exigência sobre nós próprios e a indulgência para com os outros, e não o inverso... A ética deve mobilizar a inteligência para enfrentar a complexidade da vida, do mundo, da própria ética.²⁵

Edgar Morin adora lembrar-nos esta conjunção da inteligência (*Trabalhemos então em pensar bem*) e da ética (*o princípio da moral*): "A moral é um clarão que

necessita ser esclarecido pela inteligência e a inteligência é um clarão que necessita ser esclarecido pela moral. A ética deve mobilizar a inteligência para enfrentar a complexidade da vida, do mundo, da própria ética”²⁶. Mas convida-nos a entendê-lo no seu movimento, na sua acção dialéctica: “Ela pratica-se” e assim podemos entendê-la como uma ética da compreensão que se reconhece primeiramente na sua capacidade de *trabalhar para compreender o outro*. “Uma ética que nos inscreveria numa fraternidade terrena”²⁷.

Esta coragem da inteligência, esta vontade de lucidez não são aquelas que reconhecemos quando tentamos compreender a nossa própria história, essa misteriosa e inteligível aventura que nos conduziu aqui e agora a reflectir em conjunto sobre a ética da compreensão na era planetária? Já que a evidência de tantas catástrofes vividas e anunciadas, mais esclarecidas pelos media do que esclarecedoras para a nossa inteligência, nos incita a uma sábia resignação, não nos obstinemos em *transformar cada uma das nossas experiências em ciência com consciência*: A inteligência da acção esclarecendo a consciência (a ética) e a ética esclarecendo a inteligência da acção (a compreensão).

Assim tentemos com tenacidade e sem esperança de acabar, entender a aventura humana pela aventura do conhecimento. Paul Valéry, que foi, cremos, um dos mais poderosos epistemólogos do século XX, lembrava-nos já em 1932, esta exigência ética do ascetismo epistémico (“a nitidez do intelecto”) que dá sentido à extraordinária aventura da humanidade ao tentar ainda civilizar o Planeta-Terra-Pátria.

Devemos conservar no nosso espírito e no nosso coração a vontade de lucidez, a nitidez do intelecto, o sentimento da grandeza e dos riscos, da aventura extraordinária na qual o género humano, afastando-se talvez das condições primordiais e naturais da espécie, se envolveu, dirigindo-se sabe-se lá aonde!²⁸

Os nossos questionamentos éticos sobre o sentido e a legitimidade de cada um dos nossos actos, sobre o sentido da acção humana, num mundo que cada qual desejaria mais e melhor civilizado, fazem-nos também reconhecer a espiral infinita da ética complexa que não se compreende dissociada da sua prática activa: como se esclarece ela e que esclarece ela?

Ela não é separável da experiência humana que deve esclarecer, incitando-a sem cessar a transformar-se em ciência, e transformar essa ciência para que ela se ligue à sua crítica interna, cuidando de evitar primeiramente da sua própria objectividade presumida e reconhecendo os processos teleológicos que a formam: “Vontade de lucidez”, a ética exprime-se pela nossa consciência dos limites epistémicos da ciência que a esclarece e dos contornos pragmáticos que ela esclarece.

É necessário, então, entender, passo a passo, a inteligível e evolutiva complexidade deste anel trinitário, indivisível, que reúne em permanência na acção, a reflexão e a meditação.

Tudo se junta: “Os três actos de uma grinalda eterna” – Pragmática, Epistémica, Ética. A experiência da acção humana (*ecologia da acção*) transforma-se engenhosamente, artiosamente, em conhecimentos simbolizados, ciência que, auto-criticando-se, se organiza teleologicamente em consciência moral, a qual se re-esclarece e potencialmente re-transforma o exercício da acção e a percepção da experiência.

Era a acção o que existia no princípio (Goethe)? Ou era o Verbo (Sistema de símbolos)? A resposta talvez não interesse para aqui uma vez que os entendemos indissociavelmente conjuntos? A percepção, a sensação, a emoção, a memorização, não são acções, exercendo-se irreversivelmente ao longo do tempo?

Este anel fundador da compreensão da nossa relação com o mundo e conosco próprios, não descreve a nossa *vontade de lucidez*, a nossa recusa da resignação a *fazer sem compreender*, já que sabemos que *para tentar compreender, é necessário fazer* e que *para fazer assumindo a responsabilidade dos seus actos, é necessário tentar compreender*: A acção inteligente exige o reconhecimento do terceiro incluído na relação entre a acção e a reflexão, entre a experiência e o conhecimento, entre Pragmática e Epistémica: a Ética, esse cadinho teleológico sobre o qual é necessário soprar conscientemente para que a experiência que a ética esclarece se possa transformar em *novo conhecimento que transforma os conhecimentos que o criaram*.

UMA IMENSA REVOLUÇÃO EPISTEMOLÓGICA... O NOSSO FUTURO ESTÁ DOTADO DE UMA IMPREVISIBILIDADE ESSENCIAL

As nossas meditações de aparência histórica sobre o exercício do engenho, essa estranha faculdade do espírito humano, que os nossos sistemas de formação *ao longo da vida* podem incitar a exercer, não possuem uma efectiva actualidade quando exploramos qualquer *método de estudo do nosso tempo presente*, o da entrada no século XXI? A experiência do disegni – ou da modelização sistémica, e a do ingegno – ou da inteligência pragmática, convidam-nos a tentar reunir por fim “os nossos meios de investigação e de acção com os nossos meios de representação e de compreensão”. Devemos resignarmo-nos a esse terrível diagnóstico que formulava P. Valéry em 1941²⁹? “O nosso futuro é dotado de imprevisibilidade essencial... é a única previsão que podemos fazer... os nossos meios de investigação e acção deixam bastante para trás os nossos meios de representação e compreensão”.

Não estamos desarmados, podemos desenvolver o nosso entendimento, as nossas capacidades de compreensão, a nossa aptidão para nos representar inteligivelmente, sob diferentes pontos de vista, as situações que encontramos e que também transformamos. Trata-se, *traçando o caminho*³⁰, de desenvolver estratégias de elaboração e de representação de acções que sejam também informantes, susceptíveis de gerar pelo menos um possível sentido de comportamento.

Edgar Morin recorda-no-lo frequentemente: “A complexidade faz apelo à estratégia. Não resta senão a estratégia para avançar no incerto e no aleatório ... O método da complexidade obriga-nos... — a pensar sem nunca fechar os conceitos ... — a restabelecer as articulações entre o que está disjunto ... — a pensar com a singularidade, a localidade, a temporalidade ...”³¹

E já que a complexidade faz apelo à estratégia, o *Método de estudos para o tempo presente* será estratégia, unicante e não seccionante, exercício do nosso ingenium.

Nunca acredite em “explicações” — insistia P. Valéry — mas acredite que era necessário procurar representações (ou disegni) sobre as quais se poderia operar como se trabalha sobre um mapa ou o engenheiro sobre um projecto, etc. — (ou ingegno) e que pudessem servir para fazer.

O método será desde logo primeiramente de representação ou de modelização, “Disegno”, construção de representações simbólicas de problemas de que cada um se apercebe nos actos e através dos actos. Só raciocinamos sobre modelos. Não é necessário primeiramente dar forma a modelos que contextualizem?

Será também interpretação, argumentação ou julgamento crítico e teleológico, ou simulação, concepções heurísticas de soluções possíveis “Ingegno”, exercício da *razão reactiva* ou da *razão deliberante* mais do que só da *razão determinante*. Questionava H. von Foerster: Não podemos ater-nos a raciocinar em termos de “a m de” mais do que em termos de “porque” quando queremos responder à questão “porquê...?” que pode assim formular-se “por quê...?”

Desde que o leque se abre, a pertinência da questão “Por que não?” torna-se legítima. Por que deve o conhecimento científico aceitá-la ou recusá-la? “As pessoas habitualmente vêem as coisas como elas são e perguntam ‘por quê?’. Eu sonho com coisas que não existem e pergunto ‘por que não?’”

G. Bachelard não nos convidava, cinco séculos após Leonardo da Vinci ter inventado o helicóptero, a aceitar

o desafio: “Mostraremos que à velha lousa do ‘como se’ se sucede, em lousa científica, a lousa do ‘por que não?’. No mundo do pensamento (como) no mundo da acção (...) podemos fazer passar a razão do ‘por quê?’ a ‘por que não?’”³².

O reconhecimento da nossa liberdade humana capaz de explorar inteligivelmente *o campo dos possíveis* incita-nos então a um esforço ascético de *lucidez do intelecto*. Quanto mais se alarga o campo dos possíveis, mais se alarga o campo dos possíveis eticamente inaceitáveis. Não podemos esconder-nos atrás dos peritos científicos para diagnosticar o moralmente bem sob a capa do presumível cientificamente verdadeiro. Devemos assumir a nossa responsabilidade solidarizante de “cidadãos da Terra Pátria”. “A ética deve mobilizar a inteligência para enfrentar a complexidade da vida, do mundo e da própria ética”.

Não temos mais do que esta arma, a inteligência da complexidade, o ingenium, mas ela é-nos tão preciosa que devemos mantê-la com paixão, a cada passo, pragmaticamente, obrigando-nos a deliberar sem cessar “enfrentando sem cessar a incerteza e a contradição” e capaz no entanto de exercer a capacidade humana de elaborar conscientemente os nossos próximos comportamentos. *A acção humana convoca a ética, que convoca a epistemologia, que convoca a acção...*

Não é nisto que B. Pascal nos convidava a meditar na parábola do junco pensante?

O homem não é mais do que um junco, o mais fraco da natureza, mas é um junco pensante...

Toda a nossa dignidade consiste então no pensamento. É a partir daí que devemos elevar-nos e não do espaço ou do tempo que não saberíamos preencher. Esforçamo-nos então por pensar bem: eis o princípio da moral.³³

Não é isso que entendemos quando exercemos a nossa “inteligência da complexidade” nas situações em que intervimos? Trata-se sempre de *transformar as nossas experiências em ciência com consciência*, sem jamais desligar *pragmática, ética e epistémica*: “Esforçamo-nos então por pensar bem”.

Solicitemos então ao Método de Leonardo da Vinci uma das suas divisas que nos serve de viático para reabornar com humildade qualquer *método de estudos para o tempo presente*:

Um furor sagrado, de fazer para compreender e de compreender para fazer que perpassa qualquer lousa.³⁴

1. Voltemos a ler o belo artigo com que Teresa Ambrósio concluía a obra que dirigiu com F. Lerbet-Sereni, ‘*Chemins de Formation: inscrire dans la société les chemins de l’auto-organisation, de l’autonomie et de l’identité*’ (Ambrósio, T. & Lerbet-Sereni, F. (dirs.) (2006). *Les sciences de l’éducation à la croisée des chemins de l’auto organisation*. Paris: L’Harmattan, Coll.Ingenium, pp. 185-203).

2. Foi nestes termos que G. Bachelard exprimiu o ideal da complexidade da ciência contemporânea (Bachelard, G. (1934). *Le nouvel esprit scienti que*. Paris: Les Presses Universitaires de France).

3. Título do último capítulo do “NES”.

4. Sabemos que a UNESCO encomendou a E. Morin um trabalho em que se valorizasse os componentes propriamente educativos sob a forma de um breve manual intitulado *Os setes saberes necessários à educação do futuro*.

5. Nas culturas francófonas da segunda metade do século XX terei de nomear aqui pelo menos J. Piaget, Y. Barel e E. Morin.

6. Estando actualmente esgotado nas livrarias o texto da sua tradução publicado em 1983, A. Pons autorizou o sítio da *Rede Inteligência da Complexidade* a publicar no seu endereço, nos “Clássicos do RIC”, o texto completo da tradução e da sua apresentação. Acede-se a ele facilmente em: http://www.mcxapc.org/docs/conseilscient/0511vico_pons.pdf. A. Pons apresentou esta reedição com um curto prefácio de que se extraiu estas linhas.

7. O *Novum Organum* surge em 1620, pouco antes do discurso cartesiano, 1637. G. Vico sublinha uma das suas fórmulas essenciais: “O que se procura, é por uma só e mesma operação de espírito que se inventa e se julga”.

8. *Da antiga sabedoria da Itália*, 1993 [1710], trad Michelet (1835), edição B. Pinchard, G.F. Flammarion, p. 77.

9. Na conclusão da sua tese, *A ruptura cartesiana e o nascimento de uma loso a da cultura nas obras juvenis de J.-B. Vico*, 1974 (tese disponível na web em <http://alain.auger.free.fr/t310000.htm#debtit>), ver o “*uma Cultura da Imaginação*”, disponível em <http://alain.auger.free.fr/t313040.htm#debtex>.

10. A. Bogdanov, 1989, *Essays in Tektology*, p. 64 da tradução inglesa por G. Gorelik, Inter System Publications, Seaside, Cal. O original em russo e em alemão surgiu em 1921, mas foi quase completamente censurado na era estalinista na Rússia.

11. Em “Uma cultura da imaginação” da tese de E. Floris, disponível em <http://alain.auger.free.fr/t313040.htm>

12. “O modelo dos modelos sonhado por Palomar”, breve conto de I. Calvino publicado em *Palomar*, 1985,

ed. do Seuil, § 323. Este texto serve de exergo à obra *A experiência da modelização, modelização da experiência* (F. Lerbet-Sereni, dir., 2004, Paris: l’Harmattan).

13. Esquema estratégico do CNRS, 2002, p. 13. Texto integral em: <http://www.cnrs.fr/strategie/index.htm>

14. D. Luglio, 2003, *La Nouvelle Science, Connaissance, rhétorique et science dans l’œuvre de GB Vico*, Paris: PUF, p. 107-111.

15. G. Vico, 1993 [1710], *De l’antique sagesse de l’Italie*, tradução de Jules Michelet, apresentação de Bruno Pinchard, Ed. G. F. Flammarion, p. 125.

16. G. Bachelard, 1938, *La formation de l’esprit scienti que*, Ed. J. Vrin, p. 14.

17. H. Simon & C Kaplan, 1989, *Foundations of cognitive science*, M. Posner, ed. MIT Press, Chap. 1.

18. Joselita Ciaravino, 2004, *Un art paradoxal. La notion de DISEGNO en Italie (XVème-XVIème siècle)*, Paris: L’Harmattan, 2004. Ver uma nota de leitura detalhada em: <http://www.mcxapc.org/cahier.php?a=display&ID=642>

19. Fórmula que sublinhava já um dos grandes especialista da obra de Leonardo, M. Kemp em 1987, no catálogo da exposição do Museu de Belas Artes de Montréal de 1987, *Leonard da Vinci, Ingénieur et Architecte*, p. 131.

20. Referência: CU, f 50 r. Na tradução de A. Chastel do ‘*Traité de la peinture*’ - Berger Levrault, 1987, 20, pp. 89-90

21. Referência: CU 15 r. v. (Uma nota na edição de Montréal refere: CU, f.116 r). Na tradução de A. Chastel do ‘*Traité de la peinture*’, Berger Levrault, 1987, 74, p. 152.

22. Karim Basbous, 2005, *Avant l’œuvre, essai sur l’invention architecturale*, Paris: Les éditions de l’Imprimeur, .

23. É necessário reler e meditar na célebre parábola do Discurso cartesiano do *Viajante perdido na oresta* do qual se transcreve a última linha: A razão de que Descartes fala é a do silogismo perfeito construído sobre uma axiomática formal que não apresenta qualquer carácter de evidência impondo-se racionalmente aos humanos determinando... razoavelmente os seus comportamentos.

24. Edgar Morin, 1999, *La Tête bien faite. Repenser la Réforme — Réformer la Pensée*, Paris: Ed. du Seuil, p. 111.

25. Edgar Morin, 1994, *Mes démons*, Ed. Stock, p. 136

26. *Tome VI de La Méthode* de Edgar Morin, *Ethique* (Ed. du Seuil, 2004), em particular o belo capítulo IV, entitulado precisamente *Ethique de la compréhension*. (pp. 121-139), no qual se lê a conclusão: “Compreender, não é tudo compreender, é também reconhecer que há o incompreensível” (p. 139).

27. Edgar Morin, 1994, *Mes démons*, Ed. Stock, p. 126.

28. Paul Valéry, 1932, Conclusão de *La politique de l'esprit, notre souverain bien*, in OC Pléiade I, p. 1040.
29. Paul Valéry, 1948, *Vues* (recolha de velhos artigos), Ed. de la Table Ronde.
30. M. J. Avenier, dir., 1992, *La stratégie, chemin faisant*, Ed. Economica.
31. E. Morin (com M. Ceruti e G. Bocchi), 1991, *Un nouveau commencement*, Ed. du Seuil.
32. G. Bachelard, 1934, *Le Nouvel Esprit Scientifique*, Paris: PUF, pp. 10-11
33. B. Pascal, 1963, *Pensées* (Ed. Lafuma), Paris: Seuil, pp. 200-347
34. A fórmula é de P. Valéry relendo em 1938 uma nova edição completa da tradução inglesa dos *Notebooks* de Leonardo (Publicada em *Vues*, 1948, Ed de la Table Rond)

Conferência proferida no XVº Colóquio da AFIRSE, "Em homenagem à Professora Maria Teresa AMBRÓSIO". Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, a 15 de Fevereiro de 2007

Jean-Louis Le Moigne
Université d'Aix-Marseille III

Tradução de Alves Calado

Le Moigne, Jean-louis (2007). Inteligência da complexidade: *Os objetivos éticos da investigação e da intervenção em educação e formação não remetem para um 'novo discurso do método de estudo do nosso tempo'?* Texto da conferência proferida na Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, a 15 de Fevereiro de 2007. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 04, pp. 117-128.

Consultado em [mês, ano] em <http://sisifo.fpce.ul.pt>