

A VIDA, O HOMEM E A MÁQUINA

por

Maria Manuel Araújo Jorge*

INTRODUÇÃO

Depois de apresentar as espantosas vantagens do sistema imune e particularmente dos linfócitos, sobre outros grupos celulares como, por exemplo, os neurónios, o conceituado imunologista António Coutinho questiona-se: “Por que é que, afinal, não pensamos com os nossos linfócitos?”¹

Embora em tom de *blague*, tal interrogação deriva, em parte, duma mudança de paradigma em imunologia. Dum vocabulário inicialmente “bélico”, baseado em metáforas militares e em termos como “luta”, “invasores”, “defesas”, para exprimir a relação do organismo com células estranhas, a imunologia moderna parece ter optado por considerar o sistema imune como um sistema cognitivo. Para lá da importação de conceitos e modelos teóricos das recentes ciências cognitivas (auto-organização, autonomia, funcionamento em redes...) os biólogos falam de “memória imunológica”, de “reconhecimento”, de “aprendizagem”... a propósito do comportamento de organismos.

Mas é a biologia, no seu conjunto, que parece hoje, cada vez mais fascinada com o recurso a expressões cognitivas.

A física também o faz. Como dispõe, contudo, dum equipamento teórico seguro e de fortes controlos operacionais, não corre o risco de ser acusada de antropocentrismo quando chama a certas partículas “encanto” ou “deus”... A biologia, porém, tem uma história de difícil instalação num terreno mecanicista e operacionalista. Darwin e, mais recentemente, a abordagem molecular, abriram-lhe o caminho para, “resolvendo” o mistério da vida, se livrar do fantasma da

* Professora na Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

¹ António Coutinho, “Imunossomática: uma visão nova da fisiologia do sistema imune”. Conferência no 1º Congresso da S. P. de Psicossomática, 25/26 de Janeiro, 1996, em *Tempo Medicina*, 13 de Maio de 1996, pp. 8-11.

finalidade e do vitalismo, acomodando-se numa continuidade menos problemática, do lado do físico e do bioquímico.

Entregando a “alma” para ser ciência, a biologia não mais teria, assim, que se referir a *bios* dum modo aristotélico. Uma fria causalidade mecânica regeria a natureza viva, afastando-a de qualquer semelhança com o mundo do homem, do seu conhecimento e do seu psiquismo.

Que significa, então, a inflação dum vocabulário cognitivo na biologia?

Apenas que a disciplina adquiriu a segurança teórica e operacional da física, podendo, por isso, deleitar-se na exploração de metáforas cognitivas? Ou antes que a tradicional racionalidade causal, emblema das ciências, se está a socorrer duma racionalidade intencional porque, efectivamente, a intencionalidade está também na natureza? Mas, nesse cenário, fará sentido procurar uma diferença do homem face à natureza?

A reflexão que farei esboçará, numa primeira parte, algumas dimensões da referência cognitiva em biologia e interrogar-se-á se tal atitude é epistemologicamente discutível. Mas são, sobretudo, as suas implicações para uma filosofia antropológica que aqui me preocupam.

O nosso tempo coloca-nos, porém, surpreendentemente, diante de uma nova forma de “vida”. Sem darmos conta, começamos a estar rodeados de *chips* inteligentes e, em breve – anuncia-nos a tecnologia cibernética – vão “nascer” máquinas biológicas que disputarão ao homem o privilégio do conhecimento e do psiquismo. Então, as mesmas questões que se colocam à identificação da vida e do conhecimento podem ser deslocadas, enquanto se abre um novo desafio à procura do rosto próprio do *sapiens-sapiens*. No tecnocosmos de face biológica, uma ecologia inesperada estará a envolver o conhecimento e o espírito e será o seu significado humano que considerarei numa segunda parte. Essa é a razão porque, no meu título, “entalei” o homem entre o vivo e a máquina.

Primeira parte

1. A INTENCIONALIDADE NA NATUREZA: METÁFORA OU ONTOLOGIA?

Um dos trabalhos de biologia que, ainda nos anos setenta, extremava a utilização duma linguagem cognitiva, era o célebre artigo de Adler e Wung-Wai Tso sobre “a tomada de decisão na bactéria”².

² Julius Adler e Wung-Wai Tso, “Decision-making in bacteria: chemotatic response of *Escherichia coli* to conflicting stimuli”, em *Science*, 184 (1974) 1292-1294.

Aí se descreve o modo como *Escherichia coli* “comparando” sinais opostos vindos dos seus receptores químicos, “denotando” indecisão, “vacilando”, “escolhendo”, responde adaptativamente à perturbação do seu meio ambiente, e tudo isto, sem sombra de sistema nervoso.

Se o texto é rigoroso na apresentação dos “cálculos” que evidenciam, quando muito, um processo de computação de informação na célula, o certo é que, se o leitor quiser imaginar todo o processo de reacção da bactéria como algo perfeitamente idêntico às hesitações que ele próprio experimenta, quando numa situação conflituosa real, o artigo fornece material sugestivo suficiente³.

Esta atribuição de intencionalidade ao mundo vivo, para usar uma expressão do filósofo D. Dennett⁴ e que é aliás comum nos textos dos compêndios de bioquímica, aparece aqui, no entanto, num dos seus níveis aparentemente mais inofensivos.

Trata-se, parece, apenas dum sentido metafórico como quando R. Dawkins, por ex., fala de genes “egoístas”, para, na linha de Darwin, perceber a evolução biológica⁵. A metáfora seria, no entanto, contrabalançada pela possibilidade duma descrição dos mecanismos físicos e bioquímicos implicados nos processos biológicos.

1.1. Os riscos da metáfora cognitiva

Mesmo assim, e até porque esta redução nem sempre é possível, a alusão cognitiva envolve riscos, não só para o leitor não-biólogo como, eventualmente, para o próprio cientista. A muitos ela aparece como um recurso de estilo enganador. É o caso, por ex., de J. Tonnelat que sempre se tem batido por uma circunscrição da linguagem da biologia ao plano estritamente bioquímico:

A propósito dum dos muitos artigos “metafóricos” da recente biologia molecular, este cientista denunciava as ideias falsas sobre a produção dos

³ Mais recentemente, e é só um exemplo que poderia recolher entre muitos outros, R. Losick ao apreciar a “comunicação das bactérias” nas suas colónias, através da troca de “mensagens” químicas, vê mesmo, nesse facto, um sintoma de “preocupação” da parte destas com as suas congéneres. Não hesita em falar no “espírito” dos esporos, no que a comunidade bacteriana “sabe” ou nas “conversas” que mantém. Richard Losick e D. Kaiser, “La communication des bactéries”, em *Pour la Science*, 234 (1997) 76-82.

⁴ Cf. Daniel Dennett, “*La Stratégie de L'Interprète*”, Gallimard, 1990. “A intencionalidade, em calão filosófico e numa palavra, é o facto de ser *a propósito* de qualquer coisa. Certas coisas, estados ou acontecimentos do mundo têm a propriedade interessante de serem *a propósito* de outras coisas, estados ou acontecimentos” (p. 312). Esta “flecha da referência” que constitui a intencionalidade era para Brentano a marca do mental.

⁵ Cf. Richard Dawkins, *The Selfish Gene*, Oxford U. P., 1978.

fenómenos biológicos, que tal recurso de escrita pode envolver:

“As células não *decidem* formar estruturas e sintetizar certas substâncias em função de indicações que receberiam do mundo exterior... As reacções que se produzem numa célula são determinadas, como num tubo de ensaio, pela natureza e concentrações relativas das substâncias presentes, sem que um órgão pensante possa decidir influenciá-las”. Para Tonnelat, não é só o leitor que corre o risco de ser enganado. O próprio autor, inconscientemente, acabará por aceitar que o seu modo de exposição exprime correctamente os factos⁶.

Parece, com efeito, ser fácil deslizar aqui da metáfora para a ontologia, sobretudo porque a vida, quer no comportamento adaptativo dos organismos quer no próprio processo evolutivo em geral, apresenta aspectos profundamente evocadores das situações cognitivas.

1.2. Da amiba a Einstein. O ponto de vista de K. Popper

O filósofo K. Popper foi daqueles que mais tornou sugestiva a associação entre a vida e o conhecimento (particularmente científico) ao aproximar a estratégia evolutiva dos organismos por variação e selecção, do crescimento dos conhecimentos em ciência, por conjecturas e refutações. Pôde assim resumir o seu ponto de vista evolucionista em epistemologia no conhecido aforismo “Vai um passo da amiba a Einstein” ou “Einstein pode errar precisamente como a amiba pode errar”⁷.

Popper tentou, no entanto, sublinhar que a sua referência à biologia se circunscrevia à procura de exemplos, porque o paralelismo entre esta e o conhecimento cessaria, logo quando notamos que o objectivo das ciências não é apenas a sobrevivência e a adaptação ao meio mas a verdade. E a possibilidade de nos aproximarmos dela estaria aberta ao homem pelos poderes de simulação conferidos pela invenção da linguagem. Na nossa espécie, esta não é apenas representativa mas pode ser argumentativa permitindo, assim, objectivar os conteúdos de pensamento num mundo à parte, fora das nossas mentes. Podem então ser discu-

⁶ Cf. Jacques Tonnelat, “Cellules et idées fausses”, em *La Recherche*, 291 (1996) 7. Apreciei a sua posição em relação a esta questão, em *Biologia, Informação e Conhecimento*, F. C. Gulbenkian / JNICT, 1995. Na mesma obra discuti o modo como, partindo da aceitação desta linguagem “intencional”, comum na biologia, certos filósofos não hesitam em avançar, directamente, para uma interpretação cognitiva e quase humana do mundo vivo. É o caso flagrante de E. Morin para quem a bactéria não apenas conhece o meio mas evidencia já as qualidades de um verdadeiro “eu”. Desse modo, pensa este autor ter operado uma verdadeira revolução copernicana em relação à ideia de sujeito, até então centrada no homem e por ele monopolizada. Cf., na obra cit., as minhas páginas 326-333.

⁷ Cf. Karl Popper, *Objective Knowledge*, Oxford U. P., 1979, pp. 256-284.

tidos e melhorados, não envolvendo o erro, neste plano e ao contrário do que sucede na evolução biológica, o desaparecimento do proponente da hipótese.

A criação do “mundo 3”, mundo da cultura, seria então a marca do homem, a sua diferença mas, implicaria, também a obrigação duma responsabilidade face à biosfera.

1.3. Viver é aprender para K. Lorenz

Indo mais longe e dando às analogias entre o vital e o cognitivo uma interpretação literal, o etologista K. Lorenz, a partir dum programa igualmente darwiniano, identificava a vida com o conhecimento que deveria ser abordado como um fenómeno com uma história natural.

“Para o naturalista, escreve, o homem é um ser vivo cujas propriedades e atitudes, incluindo as suas mais altas faculdades de conhecimento, resultam da evolução... (Ao longo desta) todos os organismos se encontram confrontados com os dados da realidade e se lhe adaptaram. Este processo filogenético é um processo de conhecimento”⁸.

A categoria básica que permite esta identificação é a de adaptação. Os organismos só sobrevivem porque, ao longo da evolução acabam por reflectir as características dos meios em que evoluem. Sendo a adaptação um processo de conhecimento, viver é aprender.

Existirá, assim, uma relação de “imagem” entre o organismo e a realidade exterior, ao nível da estrutura física e da morfogénese, relação que o parentesco entre a estrutura do olho e as propriedades físicas da luz ou o movimento ondulatório das barbatanas dum peixe ilustram. Com efeito, a forma das barbatanas e o traçado dos movimentos do peixe são o reflexo das propriedades hidrodinâmicas da água.

Revedo Kant através de Darwin, Lorenz podia concluir que o conhecimento é *a priori* mas um *a priori* elaborado na evolução.

1.4. Piaget e o isomorfismo entre o vivo e o cognitivo

O desenho, contudo, duma teoria evolucionista unificada, capaz de cobrir a vida e o conhecimento aparece sobretudo fundamentado nos trabalhos de Piaget.

Para um autor especialmente interessado na compreensão do aparecimento da “novidade”, é natural que os processos evolutivos e cognitivos, na sua capa-

⁸ Konrad Lorenz, *L'Envers du Miroir*, Flammarion, 1975, pp. 11-12.

cidade de gerarem novas espécies na evolução, novas ideias e aquisição de conhecimento na cognição lhe aparecessem especialmente sugestivos.

Ao analisar a organização biológica como um processo de assimilação e acomodação entre organismo e meio (compreendido, simultaneamente, num sentido biológico e cognitivo) Piaget tem uma especial responsabilidade na identificação da vida com o conhecimento⁹. Como noutra lugar analisei, Piaget enfrentou a dificuldade básica dum “construtivismo” biológico e psicológico ao ter que resolver, simultaneamente, a evidência duma continuidade entre estes processos e a impossibilidade da sua redução mútua, o que a novidade do conhecimento humano lhe parecia impor.

Melhor que mostrar a especificidade do conhecimento em relação à vida, aspecto para o qual deu, no entanto, achegas notáveis¹⁰, Piaget terá conseguido sobretudo, me parece, propor uma série de categorias de análise sistémica cujo poder ultrapassava os domínios do biológico e do cognitivo e se vinham a revelar como próprias de qualquer sistema “aberto” que inter-age com o seu meio, quer se trate de sistemas físicos, químicos, biológicos ou sociais.

Mas, finalmente, como H. Atlan e outros acentuaram – e Piaget possivelmente concordaria – a semelhança entre a vida e o conhecimento deveria ser limitada a uma analogia apenas formal, o que deixaria lugar para uma originalidade humana.

1.5. A denúncia dum paradigma evolucionista englobante. A posição de H. Atlan.

H. Atlan aborda a questão inscrevendo-a num contexto de preocupações que vão para lá das próprias ciências e da epistemologia. Avançarei, por isso, perto da sua argumentação, já que ela me pode ajudar na reflexão que aqui me propus.

Desde *L'Organisation Biologique et la Théorie de l'Information*¹¹ que se podia dar conta que este biofísico não se sentia confortável com interpretações monistas do real.

⁹ Cf. Jean Piaget, *Biologie et Connaissance*, Gallimard, 1967 e *Adaptation Vitale et Psychologie de l'Intelligence*, Hermann, 1974. Sobre estas questões, cf., por ex., o meu livro, já cit., *Biologia, Informação e Conhecimento*.

¹⁰ Do meu ponto de vista, a exploração do conceito de informação a partir da teoria de Shannon e Weaver e do modo como foi incorporada pela biologia molecular, bem como a sua extensão, tal como L. Gatlin e H. Atlan propuseram, poderia ser um caminho para tentar essa demarcação entre a vida e o conhecimento humano, questão que, em *Biologia, Informação e Conhecimento*, apenas me interessou pelas suas consequências epistemológicas e não propriamente antropológicas.

¹¹ Cf. Henri Atlan, *L'Organisation Biologique et la Théorie de l'Information*, Hermann, 1972.

Como as suas obras mais recentes demonstram, este homem de ciência que viaja pelos saberes munido de “passaporte” filosófico, aposta, ao contrário, numa visão múltipla e fragmentada não só do mundo das ciências, como da própria cultura, onde reconhece variados “jogos de racionalidade”¹². O mesmo sucede quando se trata de pensar a situação do homem face à natureza e ao cosmos.

É talvez esse seu gosto pelo diferente e a sua sensibilidade pela “novidade” que o levam a desconfiar das grandes sínteses, construídas a partir do saber científico, como a que, ultimamente, à luz dum paradigma cognitivo, pretende englobar todo o universo.

Marcado por uma visão operacionalista das ciências, Atlan considera que dominar cientificamente um fenómeno é encontrar o seu “mecanismo”. A ciência não se preocupa senão com a eficácia.

A física deu-nos o modelo de tal aproximação ao conseguir “pôr” em experiências controladas e em “equações” os seus objectos de estudo, ganhando desse modo, o seu controlo. É a mesma estratégia metodológica que permite a revolução molecular da biologia nos meados deste século.

Através da biofísica e da bioquímica, a física pôde, então, “capturar” o vivo no seu envelope de determinações. Em breve, e à medida que, tutelada pela bioquímica e dotada de novos modelos matemáticos para pensar a evolução, a biologia reafirmava o seu rosto de ciência, é já ela que, por sua vez, se atreve a apropriar-se da complexidade do social e, finalmente, do humano. Para lá dum legítimo reducionismo metodológico, próprio da estratégia científica de aplicar ao desconhecido os instrumentos de explicação que funcionam com o conhecido, levanta-se a questão dum reducionismo das próprias teorias, a tentação do tudo é físico, tudo é biológico...¹³

1.5.1. O novo reducionismo

Sensível a este problema, Atlan tende, contudo, a ver cada domínio científico como um mundo próprio de problemas, soluções e objectos, estando, por isso, especialmente atento à questão dos “espaços em branco” entre as disciplinas e ao seu modo de preenchimento.

¹² Cf. Henri Atlan, *A Tort et à Raison*, Paris, Seuil, 1986.

¹³ Um dos exemplos mais extremos desse apetite omnívoro das ciências, particularmente da biologia, no sentido de se apoderarem da explicação das ciências sociais e mesmo das humanidades, aparece, claramente, nas propostas da sociobiologia de E. Wilson ou na teoria dos “memes” de R. Dawkins. Ainda recentemente, Wilson voltou a defender a possibilidade e a necessidade duma cultura unificada sob o signo da biologia. Prolongando a tese central de *Genes, Mind and Culture*, insiste que as humanidades, a sociologia, a religião, a ética, as artes e praticamente tudo o que tem estado fora da ciência, encontrará as suas raízes na biologia evolucionista. Cf. *Consilience*, Knopf, 1998.

A efectiva circulação de conceitos e modelos (sobretudo matemáticos) no interior do território científico tenderia a criar, ao serem aplicados a outros “abstractos”, novas visibilidades que, mais do que exprimirem uma unificação das ciências por assimilações, se traduziriam antes no aparecimento de novas disciplinas “satélites”, instaladas nas zonas de fronteira, como novos territórios, por sua vez com o seu horizonte próprio. É o caso, por ex., da biologia molecular, na intersecção da bioquímica, da genética e da teoria da informação e da cibernética ou, mais recentemente, das ciências cognitivas que se alimentam de inteligência artificial, linguística, neurobiologia, psicologia, filosofia...

A partir desta opção epistemológica que aqui esbocei, é natural que Atlan não se sintia à vontade com esse novo tipo de reducionismo, agora comum, que, ao contrário do tradicional que reduzia o psicológico e o social à biologia e à física, pretende, inversamente, reduzir a biologia à psicologia do conhecimento.

1.5.2. O operacionalismo científico e os “frescos cosmológicos”

O seu desconforto com metafísicas unificadoras (e desse modo, redutoras) era já bem claro quando em Tsukuba interpelava o belo “fresco” cosmológico com que H. Reeves, a partir da astrofísica, nos ligava ao mais recôndito universo, como “poeira de estrelas”:

“A astrofísica técnica não deverá ser cuidadosamente distinguida das narrativas cosmológicas que respondem visivelmente a uma outra necessidade (não científica)?” Para Atlan, quando a linguagem unívoca das ciências é substituída, nos “frescos” cosmológicos, pelo regresso da metáfora, estes passam a desempenhar o papel que outrora tiveram as mitologias e as religiões tradicionais quando nos descreviam mitos das origens¹⁴.

Na discussão que se seguiu a química I. Stengers e o biólogo F. Varela procuraram denunciar a concepção demasiado ascética que Atlan teria do fazer ciência. Nota-se, realmente, na sua obra epistemológica, a preocupação de mostrar que o sentido efectivo da abordagem científica é desligar cada vez mais as suas explicações, de qualquer vestígio de intenções planificadoras ou projectos, por detrás das realidades que investiga. Isso é bem claro, aliás, na crítica que elaborou à noção de “programa genético”, uma metáfora demasiado determinista e simplista e mesmo com certo aroma vitalista, já que permite invocar o seu próprio “programador”¹⁵.

¹⁴ Cf. estas observações de H. Atlan em Michel Cazenave, *Sciences et Symboles*, Albin Michel, 1986, p. 248-250.

¹⁵ Cf. Henri Atlan, *Entre le cristal et la fumée*, op. cit. “Originalmente, o objectivo da ideia de programa genético escrito pela selecção natural, era livrar a biologia do vitalismo e do finalismo, substituindo a noção de teleologia pela de teleonomia e mantendo a especificidade dos fenómenos biológicos no que respeita aos seus abstractos físicos e químicos. Não haveria assim necessidade de

1.5.3. Os problemas da “estratégia intencional”

É a mesma exigência operacionalista que levará Atlan a denunciar, posteriormente, a “estratégia intencional” para abordar a biologia, por ex., na forma como ela foi preconizada pelo filósofo americano D. Dennett¹⁶.

Situando a sua reflexão sobre a mente e a significação, no quadro do evolucionismo, Dennett foi naturalmente colocado diante dos impasses que atingem as epistemologias evolucionistas no seu propósito de colocarem o conhecimento aos ombros da biologia.

Considerando que é à luz da função biológica que a mente e a significação devem ser pensadas, Dennett propôs que a compreensão dessa finalidade do vivo seria facilitada por uma espécie de “empréstimo de inteligência” à natureza, sobretudo útil como estratégia metodológica para o etologista¹⁷.

Para lá duma intencionalidade presente nos nossos projectos conscientes que experimentamos “de dentro”, juntamente com as nossas crenças e desejos, Dennett acha legítimo considerar a intencionalidade como uma propriedade superveniente (que emerge a partir duma causalidade mecânica) na descrição de fenómenos naturais como o comportamento animal e a evolução adaptativa.

Esta aproximação (que Dennett elabora no interior dum quadro adaptacionista da evolução biológica¹⁸) não evitaria, contudo, para Atlan, um círculo antropo-

invocar uma substância especial, chamada vida, que até ao começo do nosso século era ainda suposto possuir, como a nossa mente, propriedades intencionais e finalidade. Como, contudo, nunca ninguém viu um programa de computador escrito sem qualquer propósito, sem intenção de resolver um problema, quando a metáfora é interpretada literalmente, a intencionalidade e a finalidade regressam, ilidindo a força explicativa mecanista da física e da química e abrindo sobre a ideia dum programador da própria natureza”. “Intentionality in Nature. Against all-encompassing evolutionary paradigm: evolutionary and cognitive processes are not instances of the same process”, em *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 24 (1994) 67-87.

¹⁶ Cf. Henri Atlan, “Intentionality in Nature”, op. cit.

¹⁷ Cf. Daniel Dennett, “Les systèmes intentionnels en éthologie cognitive”, em *La Stratégie de l'Interprète*, op. cit. Aplicar uma estratégia intencional a um sistema é explicá-lo e prevê-lo atribuindo-lhe crenças e desejos.

¹⁸ Sobretudo a partir de S. J. Gould e R. Lewontin foi possível denunciar os exageros do programa adaptacionista. De acordo com Dobzhansky, um dos fundadores da teoria neodarwinista da evolução, só à luz do conceito de adaptação a biologia ganhava sentido. Considerar um organismo, no quadro da evolução, significaria explicar como a sua anatomia, fisiologia e comportamento eram modelados pela selecção natural. Isso implicaria compreender como os seus caracteres estavam adaptados permitindo a sobrevivência. Para Gould e Lewontin haveria um raciocínio viciado nessa argumentação. A procura duma utilidade adaptativa a todas as partes dum organismo seria muitas vezes inadequada e mesmo prejudicial. Fenómenos de alometria, pleiotropia e outros sugerem a possibilidade duma evolução “não adaptacionista”. Dennett tenta, contra esta posição, justificar o programa adaptacionista, que lhe parece mais compatível com a estratégia intencional. Curiosamente, não é necessário um programa adaptacionista para defender uma aproximação da vida e do conhecimento. H. Maturana e F. Varela fazem-na através do conceito de *autopoiesis*. Cf., a este propósito, a obra já cit. *Biologia, Informação e Conhecimento*.

cêntrico: “Os processos evolutivos precisam de ser explicados nos detalhes dos seus mecanismos físicos (ainda largamente desconhecidos). Doutra modo não resolveremos a questão de saber se a evolução biológica é, realmente, um princípio físico explicativo da intencionalidade consciente ou se, ao contrário, não será a nossa experiência do conhecimento humano e da psicolinguística que, subrepticiamente, está a ser usada, numa forma vitalista oculta, como um princípio explicativo da evolução adaptativa”¹⁹.

1.5.4. Modelos de auto-organização em vez de “empréstimos de inteligência”

Duma forma geral e para discutir aqueles que, ao lado de Dennett, se instalam num ponto de vista intencional, Atlan invoca três exemplos de análise teórica de processos evolutivos, mostrando que os mecanismos envolvidos têm muito pouco a ver (senão em analogias formais e superficiais) com processos cognitivos. Pelo facto de a evolução e a “Mãe Natureza” terem produzido organismos dotados de capacidades intencionais psicolinguísticas, nada justifica que se atribua intencionalidade aos próprios processos de evolução biológica²⁰.

Do seu ponto de vista, que não resulta de mera intuição mas é operacionalmente referenciado, desde que os mecanismos evolutivos possam ser representados através de modelos formais, matemáticos, que evidenciem como significação e função podem emergir em processos naturais, não é necessário – até por um princípio epistemológico de parcimónia – qualquer “empréstimo de inteligência” à natureza ou sequer de “racionalidade”, como Dennett e outros lhe concedem.

Do mesmo modo que e para buscar um exemplo de Dennett – depois de termos emprestado conhecimento às abelhas para compreendermos, por ex., como é que elas parecem “reconhecer” uma abelha morta e a removem da colmeia – conseguimos reaver o empréstimo ao encontrarmos a explicação mecanicista de tal comportamento pela descoberta da secreção de ácido oleico, dispomos, igualmente, de meios para evitar os empréstimos no que concerne à intencionalidade na natureza em geral:

¹⁹ Henri Atlan, “Intentionality in Nature”, op. cit., pp. 75-76.

²⁰ Os exemplos que Atlan resume no mesmo artigo, são retirados de análises que vão desde trabalhos experimentais sobre selecção natural e adaptação de populações com histórias de vida diferentes, a representações da evolução a partir de redes neuronais e ainda demonstrações do aparecimento de fenómenos de emergência de auto-organização funcional e significação, na ausência de programa explícito, em redes booleanas fortemente aleatórias. Este último caso, poderia servir, defende Atlan, como “modelo genérico para se compreender como é que a emergência de função e significação pode ocorrer na natureza, sem necessidade de invocar qualquer planeamento, envolvendo uma espécie de desígnio intencional consciente” (pp. 71-72).

Modelos precisos de auto-organização permitem substituir a metáfora cognitiva por esquemas mecânicos, não-intencionais, semelhantes a qualquer fenómeno físico²¹. Para além do mais, nota Atlan, se modelos de auto-organização formalmente semelhantes podem ser usados para representar quer processos evolutivos quer cognitivos, isso não significa que eles sejam idênticos.

Enfim, o objectivo básico é mostrar como um comportamento finalizado não tem, necessariamente, que ser produzido pela intervenção racional dum conceptor consciente, já que as simulações computacionais com redes de autómatos, permitem mostrar como alguma intencionalidade inconsciente, limitada ao estabelecimento dum objectivo, pode ser uma propriedade duma auto-organização não-intencional. Quanto à intencionalidade humana consciente (única pelas suas capacidades duma combinatória abstracta, duma linguagem auto-referencial e um poder aparentemente infinito para interpretar, atribuindo e compreendendo significações) poderá, no futuro, pensa Atlan, ser, também ela, considerada como uma propriedade emergente duma auto-organização física e inconsciente.

Uma descrição física da natureza e da sua complexificação, liberta de ecos vitalistas e antropomorfistas poderia ser, assim, atingida.

1.5.5. O regresso dum pensamento animista

Dum modo geral, a identificação da evolução com um processo cognitivo é denunciada por este biofísico, como um regresso a um animismo, como uma espécie de panpsiquismo não muito distante do que implica o chamado “princípio antrópico”, enunciado controverso da astrofísica que pretende encontrar uma espécie de planificação do universo em direcção à vida e ao homem.

Como atrás notei, é esta tendência unificadora que só uma racionalidade intencional (não compatível com a racionalidade causal própria das ciências) pode justificar, que explica a desconfiança de Atlan face às grandes sínteses que unem o homem e o seu pensamento ao cosmos.

²¹ “A auto-organização é uma propriedade de sistemas compostos materiais, pela qual eles produzem formas e comportamentos, em parte imprevisíveis, a um nível global e que apresentam uma complexidade maior que a dos seus constituintes. Tais sistemas têm a propriedade não só de resistirem a perturbações aleatórias – tais como o “ruído” termodinâmico ou informacional – mas ainda de utilizarem este ruído como fonte de complexidade nova. Modelos de redes auto-organizadoras permitem compreender como formas espacio-temporais não programadas e não precisáveis nos seus pormenores, podem ser produzidas, mecanicamente, a partir de interacções em parte aleatórias, entre autómatos determinados localmente, por leis relativamente simples. Estas redes têm ainda propriedades de auto-organização funcional, no sentido em que produzem não apenas estruturas novas mas também funções portadoras de significação, sem terem sido programadas para esse fim”. De acordo com o texto que H. Atlan forneceu para o comentário que proferi sobre a sua conferência “O lugar e a auto-organização”, Fund. de Serralves, Porto, 7/01/97.

E retomo então as questões que pus inicialmente: porquê esta insistência, nos textos dos próprios cientistas, numa atribuição de conhecimento aos organismos, à vida e à sua evolução e, finalmente, por vias travessas, à própria história do universo, criando a ideia de que as ciências são capazes de preencher os seus “espaços em branco”, os hiatos entre as disciplinas, solidarizando a complexidade do homem com a complexidade física e biológica?

E tudo isto quando o capital de informação científica disponível não o justificará. O próprio físico S. Weinberg insiste que “à medida que descobrimos mais e mais princípios fundamentais eles parecem ter menos e menos a ver connosco.”²².

Tratar-se-á, então, senão de infundadas projecções da parte do observador, de belas metáforas (e não propriamente de “texto” científico) que embora com eventual interesse heurístico ou facilitação da expressão (porque seria demasiado complicado, por vezes, só falar em átomos ou moléculas...) não poderão ser interpretadas literalmente.

E, no entanto, como elas proliferam e parecem interessar, cada vez mais os cientistas...

1.5.6. Quando a ética interfere com a ciência

H. Atlan tem uma explicação:

Se não será por pressões vindas do interior do saber científico que as referências cognitivas se justificarão, a extensão do conhecimento científico a metafísicas unificadoras de sinal “espiritualista” (ao contrário dum “panfysicalismo”, reducionismo de sinal contrário, ainda uma armadilha mas mais compatível, no entanto, com o que as ciências podem oferecer...) responderá a exigências exteriores à ciência. Particularmente, estará ligada com necessidades pessoais de estabelecer um sentido para a nossa própria existência e a nossa relação com a natureza, forçando o despojado texto científico a fornecer-nos “significações” que, enquanto tal, lhe escapam necessariamente²³.

Mas o esforço contrário de procurar a diferença, a especificidade do humano face ao “vivo” (e, à distância ao “físico”) estará ligado, ainda, Atlan está pronto a reconhecê-lo, a motivações não apenas científicas mas a um preconceito a que obedecemos, em última análise, por razões práticas de ordem ética e social:

“Se não queremos escapar às condições reais da nossa vida em sociedade onde as nossas decisões são consideradas seriamente, uma vez que somos consi-

²² Steven Weinberg, *Sonhos duma Teoria Final*, Gradiva, 1992, p. 234.

²³ Cf. Henri Atlan, “Créativité biologique et auto-création du sens”, em Michel Cazenave (org.), *Sciences et Symboles*, op. cit., pp. 317-348.

derados moral e legalmente responsáveis por elas, não temos outra alternativa senão estabelecer claros limites entre duas espécies de auto-organizações na natureza: A primeira cobre as não humanas, onde uma mistura de determinações e aleatório, num certo nível, produz a emergência de estrutura e funções num nível diferente...²⁴. O segundo tipo de sistemas auto-organizadores é diferente: projectando a nossa própria intencionalidade, aceitamos a ideia de que o que observamos, noutros seres humanos e, até certo ponto, noutros primatas, pode ser também o resultado, pelo menos parcialmente, de intencionalidade. Embora eles possam igualmente aparecer-nos como estruturas e funções emergentes e pudesse, basicamente, ser-lhes atribuída a mesma espécie de mistura de determinação e aleatório, nós consideramo-los, no entanto, como sendo verdadeiramente capazes de gerarem a significação do seu comportamento²⁵.

Ou, dito de outro modo que me parece exprimir o pensamento de Atlan: o frio olhar científico (estritamente mecanicista) sobre qualquer objecto, desde o átomo ao animal e ao psiquismo humano, é um mero “cálculo”, não tendo nada a ver, por isso, com o mundo da experiência humana concreta, onde questões de responsabilidade e ética se colocam nas nossas relações uns com os outros. Assim, a procura da nossa “diferença” tem que ser motivada de fora da ciência, a partir duma exigência ética para a qual ela é míope.

1.6. A metáfora cognitiva como recurso retórico da divulgação científica

Esta última achega permite-me sugerir uma outra explicação possível e adicional, para a tentação contemporânea, sob patrocínio das ciências, de metafísicas unificadoras de sinal cognitivo e, por aí, espiritual.

Se o cognitivo é hoje uma metáfora de serviço não será apenas porque o conhecimento (e a informação, tantas vezes com ele confundida) representa um atractor do pensamento do nosso tempo, tal como a energia o pôde ser no século passado e isto em virtude das ciências mais inovadoras de cada momento.

²⁴ “Contudo, estas emergências só podem ser observadas de fora e ter significado só para nós, observadores. O que não significa que sejam puramente subjectivas, uma vez que um observador ideal objectivo pode sempre ser definido a partir dum consenso sobre condições aceites de observação e medida, tal como é comum na física”. Henri Atlan, “Intentionality in Nature”, op. cit., p. 85.

²⁵ Id., Ib. Toda esta argumentação não invalida a obrigatoriedade duma relação ética com o animal e a natureza, nos domínios, por ex., da experimentação animal. Para Atlan, no entanto, e isso mostra as fronteiras em que, para ele, as ciências se movem, essa relação ética não tem a sua origem no próprio conhecimento científico mas vem de fora, porque a ética não é susceptível de ser fundamentada a partir dele. Cf. *Tout, Non, Peut-être*, Seuil, 1991.

O que estará a contecer também, é que as ciências estão a realizar um enorme esforço para garantir uma aceitação social que (por simples iliteracia generalizada do público ou por receio das potenciais “bombas” biológicas ou ecológicas que a ciência pode ajudar a deflagrar) não é hoje um resultado tão líquido como podia parecer, por exemplo, nos anos cinquenta, em que elas se podiam apresentar, ainda, como um paraíso de promessas.

Como o físico G. Holton tem vindo a alertar, um movimento anti-ciência ganha adeptos não só entre filósofos e homens de letras mas também a partir de grupos feministas e ecologistas para lá de certos fundamentalismos religiosos²⁶.

Ora eu julgo que (e I. Prigogine foi dos que melhor o compreenderam) os cientistas têm consciência que é necessário tornar a ciência mais interessante, filosoficamente mais “compensadora”, mesmo que à custa, por vezes, duma ultrapassagem daquilo que os limites da sua operacionalidade lhe permitem dizer. É muito difícil que a chamada divulgação científica entusiasme o leitor se falar a “linguagem das equações” que é aquela, contudo, que a ciência soube conquistar e que as universidades procuram ensinar²⁷.

Solidarizando o homem com a vida e o cosmos – e com um planeta ele mesmo vivo (como a hipótese de Gaia propõe) e sofredor (como o filósofo M. Serres suspeita) – e tudo isto porque uma inteligência, uma intencionalidade, um projecto tudo percorre e anima, é conceder às ciências o privilégio de serem elas, primordialmente, a ajudar-nos, em tempos de crise ecológica e vazio nas ideologias, a sentirmo-nos, finalmente, “em casa, no universo”²⁸.

Para H. Atlan e como vimos, talvez sejam competências a mais só para as ciências. Ao mesmo tempo, o que é interessante no seu ponto de vista, é que, se é possível afirmar a inscrição natural do homem e, por outro lado, a sua diferença como sistema complexo verdadeiramente intencional (capaz de auto-consciência

²⁶ Cf. Gerald Holton, *Science and Anti-science*, Harvard U. P., 1993.

²⁷ Sobre o esforço visível dos cientistas em geral, para ganharem protagonismo na cultura contemporânea, frequentemente à custa das humanidades, cf., por ex., o meu artigo: “A terceira cultura. Serão os cientistas os filósofos do nosso tempo?”, em *Brotéria*, 145 (1997) 583-602.

²⁸ Este é o título recente duma obra do especialista de “vida artificial” e ciências da complexidade, S. Kauffman, *At Home in the Universe* (Oxford U. P., 1995). Kauffman, no entanto, diga-se, não precisa de emprestar intencionalidade à matéria para dela aproximar a vida e o próprio homem. Para perceber a emergência de complexidade basta-lhe a referência a dinâmicas não-lineares onde, como é sabido, o *out-put* não é proporcional ao *in-put*... Quanto à visão humanizada da natureza, que M. Serres, pensando no planeta, tem feito passar (Cf. *Le Contrat Naturel*, F. Bourin, 1990) ela encontra, sobretudo no plano mais restrito da vida animal, o seu oposto, por ex., no olhar mecanicista do biólogo R. Dawkins: “Num universo povoado de electrões, de genes egoístas, de forças físicas cegas e de genes que se replicam... a natureza não se interessa por um sofrimento mais que por outro, salvo se isso tiver consequências para a sobrevivência do ADN... A quantidade total de sofrimento que é vivida, em cada ano, no mundo natural, desafia qualquer observação plácida...” “La loi des gènes”, em *Pour la Science*, 219 (1996), 72-75.

e reflexão) isso não significa que as ciências, como atrás aludi, não possam vir a produzir modelos puramente “mecânicos”, embora complexos, mesmo duma complexidade intencional eventualmente exclusiva do homem. Donde resulta e é sobre isso que quero insistir, que a imagem do humano que as ciências, em si mesmas, podem favorecer e fundamentar será, ainda, uma imagem “dessacralizada” de homem-máquina e não propriamente de “homem-humano” tal como, intimamente, cada um de nós é capaz de se experimentar e as filosofias, as religiões, as éticas ou as artes concebem, a partir de outros usos da razão...

Se os organismos, a vida e a sua evolução não precisarão, então, de ser recobertos de conhecimento para que uma aproximação mecanicista possa explicar a finalidade não intencional que percorre o mundo biológico, se o homem pode, pela sua maior complexidade ser, mesmo desse ponto de vista, qualquer coisa de diferente e qualquer coisa mais que a biosfera e o átomo, haverá, contudo, uma outra zona, como apontei no início, onde as dificuldades para afirmar a sua originalidade podem estar a adensar-se. Elas colocam-se diante duma nova tecnologia não só do vivo mas ela própria “viva”.

Depois de olharmos para o que se configura, de certo modo, atrás de nós, convém que reparemos, agora, no que se estará a desenhar à frente.

Segunda Parte

2. A TERCEIRA CULTURA

O palco da cultura vem, sobretudo nos últimos anos, a reformular, nitidamente, a distribuição dos seus lugares de destaque.

Como K. Kelly recentemente chamou a atenção, para os jovens da era digital e cibernética, que crescem no meio de computadores e jogos Nintendo, os novos heróis da cultura não são já os grandes cientistas, nem os grandes escritores ou artistas mas ídolos muito mais do género de B. Gates... Não seria, então, apenas a cultura humanista que perde terreno em relação à cultura científica mas ambas que recuam face ao protagonismo duma cultura tecnológica suportada pelo computador e pelos poderes da simulação²⁹.

Kelly resume de modo sugestivo a peculiaridade desta última:

Se para responder à pergunta “o que é uma mente?” ou “o que é a realidade?” ou “o que é a vida?”, a ciência tradicional mede e experimenta e os artistas

²⁹ Kevin Kelly, “The third culture”, em *Science*, 279 (1998) 991-993. Kelly é um especialista de cibernética e editor da revista *Wired*. É possível que as suas análises estejam carregadas da “retórica” que convém à sua disciplina científica...

contemplam e abstraem, a cultura tecnológica, simplesmente, “fabrica” um novo artefacto (inteligência artificial, realidade virtual, vida artificial...).

Assim e para lá de todas as discussões filosóficas, ela vem mudando efetivamente as nossas vidas e é imprevisível como poderá vir ainda a mudá-las. Enquanto a ciência e a arte geram verdade e beleza, a tecnologia, rápida e oportuna, cria novas possibilidades e, simultaneamente, novas coisas para explicar.

2.1. O “nascido” e o “fabricado”

Qual é então a novidade da nova era tecnológica?

O que estará a acontecer quando chegamos ao fim do milénio e em grande escala, defende K. Kelly, é que o mundo do “nascido”, tudo o que é natureza, e o mundo do “fabricado” se estão a tornar um só. As máquinas estão a tornar-se biológicas e o biológico está a tornar-se um produto da tecnologia. Mas o essencial é que não se trata apenas das velhas metáforas do organismo-máquina ou da máquina-organismo. Não estamos diante de mera retórica, poesia ou ficção mas duma realidade que se nos impõe. A sobreposição do mecânico e do vivo aumenta cada ano, e esta convergência biónica não é apenas questão de palavras³⁰.

Nós vinhamos realmente a apercebermo-nos que a distância entre o vivo e a máquina estava a ser encurtada à medida que a nossa imagem deste artefacto deixava de ser inspirada no relógio (que alimentou a metáfora mecanicista cartesiana) ou mesmo na máquina a vapor, e passava a desenhar-se a partir do computador electrónico³¹. Agora, porém, esta aproximação não é apenas resultado duma evolução de metáforas. Para lá da semântica, uma “alma” comum estará a unir as comunidades orgânicas e as suas contrapartidas “fabricadas” de robôs, corporações, economias e circuitos de computadores³².

³⁰ Cf. Kevin Kelly, *Out of Control*, Addison-Wesley P. C., 1994.

³¹ A noção de máquina tem sido sucessivamente alargada. Hoje ela pode ser completamente abstracta, matemática e independente do substracto material. Uma máquina abstracta pode ser realizada por diferentes substractos materiais, inclusivé biológicos. É o princípio de independência do *software* em relação ao *hardware*. Cf. Luís M. Pereira, “Inteligência Artificial. Mito e Ciência”, em *Colóquio-Ciências*, 3 (1988) 1-13. Nos fins dos anos trinta, o matemático A. Turing concebeu uma “máquina abstracta”, dita de Turing, que tornou possível pensar o computador como uma máquina universal capaz de simular qualquer outra máquina incluindo o cérebro.

³² K. Kelly não se refere apenas a robôs quando fala em “máquinas-vivas” mas a sistemas simultaneamente artificiais porque feitos pelo homem e reais porque experimentalmente implementados: sistemas de comunicação planetários, mundos de realidade virtual, caracteres sintéticos animados, diversas ecologias artificiais em fluxo constante, novos programas de *software* que evoluem por si próprios, vírus biológicos fabricados, partes *ciborg* do corpo humano, etc... Id., p. 4 e p. 470.

2.2. A inteligência artificial e o debate que envolve

Antes de precisarmos o sentido qualitativo novo desta evolução da tecnologia, lembremos que o desafio a uma aproximação do humano pela máquina (particularmente das suas capacidades de inteligência e raciocínio) é colocado, geralmente, pela inteligência artificial quando esta tenta pôr os computadores a fazerem coisas inteligentes³³. Isso nota-se mesmo ao nível da imaginação do público em geral, como se viu no impacto mediático da vitória do computador *Deep Blue* sobre o campeão de xadrez G. Kasparov, no Inverno de 1996³⁴.

Em breve e enquanto alguns jornalistas, com o seu gosto habitual pelo sensacionalismo já se interrogavam se a máquina teria uma alma (o que levantava a suspeita de que, correlativamente, o homem poderia não a ter...) mais cautelosos, os filósofos reconheciam que “quanto mais pensavam nos computadores melhor compreendiam como a consciência era estranha...”³⁵.

Efectivamente, será à volta do problema da consciência que, finalmente, o debate hoje instalado sobre a inteligência artificial, acaba por desembocar. O computador tornou-se, entretanto, uma poderosa metáfora para pensar a mente e abordar o cérebro do ponto de vista do cálculo de informação. Particularmente, a distinção entre *hardware* e *software* forneceu uma analogia para a questão das relações entre o espírito (*mind*) e o corpo.

As questões que se colocam, desde então, é se será ou não com o computador que perceberemos a mente, se a máquina consegue ou não passar o famoso “teste de Turing”, simulando um cérebro humano; se a mente (como adiante apontaremos) é uma propriedade dum cérebro desencarnado ou antes uma criação das relações entre diferentes sujeitos, os seus corpos e o mundo; se as redes de neurónios que procuram simular a arquitectura do cérebro (para lá de sistemas vivos, como notamos) serão, finalmente, a chave para que a máquina capte o “sentido” que assim deixaria de estar reservado ao homem...

Nos debates que ocupam cientistas e filósofos (desde os mais críticos da I. A. como Dreyfus, Weizenbaum, Penrose ou Edelman, aos mais entusiastas como Simon, Minsky ou Dennett) o que ressalta – tal como sucede com o debate entre

³³ Este seria, de modo simples, o objectivo da I. A., o que a distingue das ciências cognitivas onde “queremos perceber como é que as pessoas pensam e usamos o computador como um modelo do pensamento humano”. Herbert Simon, “Technology is not the problem”, em P. Baumgarten, *Speaking Minds*, Princeton U. P., 1995, pp. 231-247.

³⁴ E, no entanto, o líder da equipa da IBM que desenvolveu o *Deep Blue*, esclareceu que ele não utiliza qualquer técnica de I. A. É apenas uma máquina com um novo conceito de resolução de problemas, novas regras e uma velocidade incrível de resposta do *hardware* ao que o *software* solicita. Cf. *Ingenium*, 22 (1997) 41-44.

³⁵ Cf. David Chalmers, *The Conscious Mind*, Oxford U. P., 1994.

o cognitivo e o vivo – é a dificuldade em estabilizar a significação dos conceitos em jogo: não só informação, conhecimento, inteligência, pensamento mas, mais recentemente, consciência.

Entretanto, alguns, no interior do universo técnico mas padecendo duma sensibilidade filosófica, como Weizenbaum, por ex., denunciam na fascinação com o computador e na busca duma inteligência super-humana, uma profunda arrogância, uma busca de poder aliada a um atropelo da vida e do homem.

E como é fácil, já o vimos, saltar da metáfora para a ontologia, em breve não é apenas a mente humana que, como máquina sofisticada, calcula informação. É todo o universo, passando pelo vivo, que pode ser pensado como máquina³⁶.

Finalmente, tornando visível a contaminação de toda a cultura pela tecnologia, um físico, como F. Tipler, pode ousar utilizar a mesma metáfora (o ser humano como máquina bioquímica e computacional) para imaginar a possibilidade da sua aproximação – por via de corpos e almas “simulados” – dum ponto Ómega identificado com Deus...³⁷

2.3. As novas estratégias em inteligência artificial

E enquanto os filósofos debatem, imparável, a tecnologia vai tentando “fabricar” mentes. Existe, com efeito, uma corrida para a constrição de máquinas inteligentes e que obedece a diferentes estratégias que são o eco (e o alimento) do próprio debate teórico.

Resumidamente, uns trabalham com a hipótese “computacionalista” de que o nível cognitivo é autónomo e de que pensar é calcular símbolos e, usando uma estratégia *top-down*, procuram – como é o caso de D. Lenat, com o seu programa *CYC* – ensinar ao computador as regras do senso comum (muito mais difíceis de dominar pela máquina que o jogo de xadrez)³⁸. Outros, como R. Brooks, exploram o caminho contrário *bottom-up* e tentam uma robótica “encarnada”. O já célebre robô *Cog* criado por este investigador do MIT, tenta aprender, tal como as crianças e os organismos, por tentativas e erros, complexificando o seu programa inicialmente muito simples, através das interacções que estabelece com os outros seres vivos e os objectos. A inspiração é aqui sobretudo biológica e não propriamente lógica e matemática³⁹.

³⁶ Esse é o tema da obra de Pierre Lévy, *La Machine Univers*, Ed. La Découverte, 1987. Apreciei esta questão em “O paradigma informacional e as ciências contemporâneas”, em *Da Epistemologia à Biologia*, Instituto Piaget, 1994.

³⁷ Cf. Frank Tipler, *The Physics of Immortality*, Anchor Books, 1994.

³⁸ Cf., por ex., Douglas Lenat, “L’intelligence artificielle”, em *Pour la Science*, 217 (1995) 54-57.

³⁹ Cf. Rodney Brooks, “Elephants don’t play chess”, em *Robotics and Autonomous Systems*, 6 (1990).

Um artefacto inteligente só poderá surgir usando uma bio-lógica o que significa que, no interior desta hipótese, um cérebro humano não será propriamente um computador, parecendo ser antes da actividade permanente dum corpo em interacção com o meio, que o sentido do seu mundo poderá emergir.

Entretanto a partir deste tipo de abordagens outros investigadores, com P. Maes, estão a criar programas inteligentes que como verdadeiras “secretárias electrónicas” começam a aparecer no ciberespaço. Evoluindo como organismos, por selecção artificial, tornar-se-ão, preveem os seus inventores, cada vez mais eficientes.

As redes informáticas do próximo século poderão ser assim, sistemas electrónicos onde formas de vida numéricas ocuparão nichos ecológicos, onde casos de parasitismo, simbioses e outros fenómenos do mundo biológico se tornarão comuns. Praticamente autónomos, ampliarão numa forma imprevisível as quantidades de informação que cada um poderá tratar. De certo modo, Turing reencontra Darwin...⁴⁰

Ora é exactamente para esta nova situação tecnológica que K. Kelly nos quer alertar. E não é só a lógica de *bios* que está a ser importada pelas máquinas. É igualmente a lógica de *technos* que está a ser importada pela vida.

Esta última direcção é notória, para lá do chamado “melhoramento” de plantas e animais que a engenharia genética permite, na transformação do próprio corpo humano, cada vez mais um “artefacto” produto da tecnomedicina contemporânea.

“Extraíndo o princípio lógico tanto da vida como das máquinas e aplicando-o à tarefa de construção de sistemas extremamente complexos, os técnicos inventam engenhocas que são ao mesmo tempo ‘fabricadas’ e ‘vivas’”⁴¹.

Aquilo que o mundo da tecnologia estaria a compreender é que quanto mais mecânico se torna o meio que construímos, mais biológico terá que ser para funcionar.

O nosso futuro será, assim, tecnológico mas as nossas máquinas serão totalmente diferentes daquelas que, pelo brilho do metal orgulhosamente se revelam nas telas com que F. Léger celebrou a civilização industrial. A máquina-paradigma do mundo pós-industrial, o computador, não só é (e será) cada vez menos óbvia visualmente (embora os *chips* nos espreitem e acompanhem por todo o lado disfarçados nos objectos) como é cada vez mais biológica e, por aí, aparentemente, mais humana. O futuro será tecnológico mas sendo neo-biológico⁴².

⁴⁰ Cf. Patricia Maes, “Les agents informatiques”, em *Pour la Science*, 217 (1995) 58-60.

⁴¹ Cf. Kevin Kelly. *Out of Control*, op. cit., p. 2. Os traços do vivo que estão a ser transportados para sistemas mecânicos são vários: auto-replicação, auto-governo, auto-reparação, evolução moderada e aprendizagem parcial.

⁴² Quando o mundo do “fabricado” for como o do “nascido”, autónomo, adaptável e criativo, escapará, necessariamente ao nosso controlo... Kevin Kelly, *Out of Control*, op. cit., p. 4.

2.4. A tecnociência e a natureza. Entre Platão e Aristóteles

Curiosamente, no mundo tecnocientífico, a relação do investigador com a natureza encontra-se modificada.

À medida que as ciências se tornam “engenharias”, o desafio que move a investigação parece ser o de fazer melhor que a natureza, perseguindo um ideal, um arquétipo, obedecendo enfim – embora não pela memória mas pelo poder imaginativo – à sugestão de Platão, quando este, tal como o célebre quadro de Rafael, Escola de Atenas, representa, aponta a direcção do céu, como mundo das realidades perfeitas.

A biologização da máquina mostra, no entanto, que é igualmente na linha de Aristóteles – que na mesma tela nos convida a olhar antes para a Terra e o mundo natural – que a promoção da máquina (e do vivo) deve ser procurada.

A natureza aparece, assim, como um recurso potencial de futuras metáforas e modelos para uma civilização neo-biológica.

Então, fazer ciência não será, tanto dominar a natureza (como o projecto baconiano propôs) mas, talvez mais, acompanhá-la na sua tarefa criativa, já que os caminhos de *bios* serão afinal mais eficazes para o próprio crescimento de *technos*...

“CONCLUSÃO”

E volto à minha inquietação inicial:

Nesse mundo de híbridos biónicos que se apronta para proliferar à nossa volta sob múltiplas formas (embora seja necessário reconhecer que a inteligência artificial está para vir...) nesse universo que é (ou será) “vivo”, que é “máquina” e que é “inteligente” e que alguns se interrogam mesmo se será também emocional e sofredor, qual é a diferença do homem, quando ele próprio, nas transformações do seu corpo e no modo como digitaliza o exercício do seu pensamento, está, lentamente, a “assimilar” a condição de máquina?

A tentação dum pansiquismo, dum retorno animista por via duma racionalidade intencional que vimos Atlañ denunciar, poderia representar, afinal, o esforço dum ilusório contraponto a um mundo cada vez mais tecnológico.

Como as categorias do mecânico, do biológico e do cognitivo parecem, contudo, tender a confundir-se, o que será necessário é a invenção de novos modos de pensar a complexidade já existente e aquela que nós próprios estamos a produzir.

Entretanto, pelo menos, estamos a descobrir que o espaço do pensamento e do conhecimento é possivelmente mais vasto do que, inicialmente, os filósofos gregos

nos fizeram crer. Podemos discutir, como vimos na primeira parte deste trabalho, se ele cobre a própria vida e a sua evolução mas teremos também que admitir a possibilidade dele abarcar outros métodos não-humanos de pensamento⁴³.

Por detrás de todas estas questões que aqui delineeii, é visível que é o destino do homem face à natureza e ao tecnocosmos que está em jogo, sobretudo à medida que reconhecemos que não é já, apenas, a cultura “humanista” que nos pode ir mudando.

Para não termos medo do futuro, talvez tenhamos que começar a admitir que a ideia duma “natureza humana” é demasiado luxuosa, que, entre o vivo e a máquina, o homem está em trânsito, que o seu ser-devir é um projecto em aberto, uma aventura...

⁴³ Note-se que, para lá das lógicas várias que os filósofos e os matemáticos descobriram, para lá da bio-lógica e da tecno-lógica, outras existirão como as próprias pato-lógicas, cuja coerência o psiquiatra O. Sacks tão pertinentemente nos tem revelado. Cf., por ex., *Un Anthropologue sur Mars*, Seuil, 1995.