

# O Homem e as Ciências da Natureza

## 1. Introdução

Na história do homem sobre este planeta, as ciências da natureza não representam mais que um episódio de última hora.

Há várias centenas de milhar de anos que o homem se confronta conscientemente com a natureza. Mas só há pouco mais de 300 anos pratica as ciências dessa natureza no sentido que lhes damos hoje.

Isto significa que a racionalidade do homem, em cerca de 99,9% do seu tempo de existência, entendeu a natureza, e viveu suficientemente feliz com ela, em formas que hoje chamamos não científicas ou pré-científicas.

E, mesmo dentro destes 3 curtos séculos, a visão científica da natureza já teve, mais que uma vez, de se desfazer e recomeçar. Mesmo assim, este discutível episódio de última hora avassala e ameaça hoje o mundo.

Pretendemos apresentar alguns comentários gerais estruturados em torno dum esquema sumamente singelo, e que apenas considera as relações recíprocas entre os dois termos do título:

Homem, ciências da natureza

A todos os níveis da história se verifica uma causalidade mútua entre estes dois termos. O homem é o criador da ciência. Mas esta torna-se, depois, criadora dum novo homem (na imagem que faz de si próprio, e nas novas necessidades que lhe cria), o qual, a esse outro nível, cria uma ciência nova, e assim sucessivamente.

Há, deste modo e a níveis sempre irrepetíveis, um constante fluxo e refluxo entre o homem (nos seus pressupostos culturais. nos seus

anseios, mitos e medos) e as ciências da natureza (na sua triagem desmitificadora, na sua operacionalidade, na sua capacidade de criar novas linguagens e impulsionar novas sínteses).

Apesar desta causalidade mútua, ou talvez precisamente através dela e da progressiva intensificação do seu confronto, é irreduzível a dualidade dos dois pólos. Nem o homem se poderá jamais explicar totalmente pela ciência, nem esta poderá ser totalmente absorvida pelo homem.

Tentarei buscar alguns dados para justificar este esquema.

## **2. Como homem e ciências da natureza entram em confronto**

Até ao séc. XVI, na sua visão holista do universo e na síntese una do saber, a física aristotélica encontra-se integrada totalmente do lado do homem. A sua racionalidade está humanizada pelo reconhecimento do maravilhoso e pela abertura imaginativa.

O método é a analogia: por ela o invisível se torna visível. Faz-se uma leitura alegórica e simbólica do livro da natureza no intuito de encontrar, através dos indícios revelados nas semelhanças dos seres, a intenção e o plano do Criador.

A harmonia do universo é completa. É o reino da verdade subconsciente, da emoção poética da percepção parabólica, da alegoria, da lucidez intuitiva, do conhecimento vivencial, da amplitude imaginativa. É o reino do humano.

As religiões, com as suas cosmologias e cosmogonias, têm um papel decisivo neste tipo de compreensão do mundo: da sua origem, dos seus males e bens, do seu destino. A única exceção, pelo que entendo, é Jesus Cristo, que não mostrou qualquer interesse, na sua mensagem, por explicações deste género. Muitas teologias cristãs, pelo contrário, cederam às pressões culturais e construíram cosmologias e mitos.

Mas o certo é que, até ao séc. XVI, a física se manteve inteiramente humana.

No séc. XVII, a cinemática de Galileu e a dinâmica de Newton arrancam a física à tutela do humano e constituem-na, com estatuto próprio e autónomo, como ciência da natureza.

Estimulada pelo conceito cristão de que o mundo foi criado por um Ser sumamente inteligente segundo leis fixas que deverão ser inteligíveis ao homem, a ciência da natureza inicia a busca de

leis constantes e de sistemas de sinais, inteligíveis em termos de matemática, geometria e física.

Começa então o método científico dito «objectivo», que deixa de olhar poeticamente para o céu, a intuir as intenções invisíveis de Deus, e se volta friamente para a terra, a decifrar os seres visíveis em si mesmos, tornando-os inteligíveis à razão humana.

Esta autonomização das ciências da natureza teve de pagar, inicialmente, o preço do isolamento das grandes questões culturais e de ser considerada uma área menor.

François Jacob comenta com acerto: «De facto, o início da ciência moderna data do momento em que as questões gerais foram substituídas por questões limitadas; em que, em vez de se perguntar: Como foi criado o universo? De que é feita a matéria? Qual é a essência da vida?, começou a perguntar-se: Como cai uma pedra? Como corre a água num cano? Qual é o percurso do sangue no corpo? Esta mudança teve um resultado surpreendente. Enquanto as questões gerais apenas recebiam respostas limitadas, as questões limitadas conduziram a respostas cada vez mais gerais»<sup>1</sup>.

Pressupondo que só é verdadeiramente inteligível o que for interpretável em termos de mecânica, estabelece-se um mecanismo apriorista que terá de atingir os próprios seres vivos. O estudo da «bomba» do coração, da «hidráulica» da circulação sanguínea, da «dinâmica» do voo das aves, etc., julgam mostrar que os seres vivos são redutíveis a parâmetros de mecânica. O animal cartesiano tem de ser máquina para se tornar inteligível, e salvar a unidade do universo.

As ciências iniciam, assim, a desmitificação da natureza, a trivialização do maravilhoso, a atomização da percepção holista, a matematização do simbólico, e a cristalização do belo nos termos técnicos da química.

Esta desumanização do real torna-o operacional, dominável e rentável, e cria uma euforia mecanicista.

Mas, passado algum tempo, o reducionismo cartesiano começa a manifestar-se inadequado para a explicação de muitos aspectos dos seres vivos, e surgem, como reacção, correntes vitalistas que correspondem, de certo modo, a um regresso saudoso da ciência da vida ao âmbito do humano.

---

<sup>1</sup> FRANÇOIS JACOB, *O Jogo dos Possíveis*, p. 26, Ed. Gradiva, Lisboa, 1981.

E é esse vitalismo do final do séc. XVIII que, valorizando suficientemente a originalidade dos seres vivos, justifica o estabelecimento e o reconhecimento duma nova ciência da natureza — a biologia<sup>2</sup>.

Desde então a história das ciências da vida pode ler-se em termos dum impulso pendular entre correntes mecanicistas e vitalistas, alternando entre si a níveis sempre novos.

A atitude mecanicista está geralmente associada à euforia duma fase de avanço experimental, e alterna com períodos em que um determinado paradigma mecanicista, já incapaz de satisfazer a necessidade de explicação global da vida e da sua originalidade, ocasiona o surgir duma nova intuição vitalista, que acaba depois por construir o modelo para novo progresso experimental, com a consequente atitude mecanicista, e assim por diante<sup>3</sup>.

As fases mecanicistas são operacionais e produtivas, mas desumanizadoras, desmitificadoras e trivializadoras do maravilhoso. As fases vitalistas são revitalizadoras, no sentido da reformulação da força mítica que está no homem e impulsiona o progresso das ciências.

Esta alternância, para sempre imparável e nunca repetível, entre mecanicismos e vitalismos exemplifica a tensão dinamizadora e a inspiração mútua entre o homem e as ciências da natureza. No esquema desta exposição, os vitalismos estão do lado do homem, e os mecanicismos do lado das ciências da natureza.

Ao autonomizar a ciência, o homem passou a defrontar-se com um interlocutor. A história desse diálogo contará tanto com o sol de muitas colheitas, como com os fantasmas de muitas noites. E o que resta, ao fim e ao cabo, é que o homem já nunca mais será o mesmo.

### 3. O homem que se projecta nas ciências da natureza

Sugeriu-se, na secção anterior, que as ciências se alimentam da digestão dos próprios mitos que elas ajudam a recriar. E, de facto, os deuses do Olimpo têm sido engolidos um a um pelas

---

<sup>2</sup> JACQUES ROGER, *Les Sciences de la Vie dans la Pensée Française du XVIII<sup>e</sup> Siècle*, Ed. Armand Colin, Paris, 1963.

<sup>3</sup> MADELEINE BARTHÉLEMY-MADAULE, *L'idéologie du hasard et de la nécessité*, Ed. du Seuil, Paris, 1972, pp. 93-110.

ciências da natureza, que, alimentadas pelo seu nume, têm produzido novos paradigmas de lógica científica.

As cosmogonias primitivas foram desmitificadas e trivializadas no «big bang» de há 15 mil milhões de anos.

Os mitos dos deuses Geo, Eros e Caos, sobre a origem da vida no Planeta, reincarnaram em moléculas pré-bióticas (bem conhecidas e banais) que, através de amores electrónicos, geraram estruturas auto-reprodutoras.

Os mitos sobre a origem do corpo humano foram digeridos e reduzidos, pela biologia molecular, à frieza trivial dum mecanismo químico de mutação.

Os mitos sobre a origem do espírito e comportamento humanos estão a ser desmitificados, pela sociobiologia, em genes ancestrais de animais bem desprezenciosos.

Os segredos insondáveis da vida foram trivializados numa molécula escorreta de DNA — que não tem mistérios nem complicações.

O mito alquimista da transmutação universal, assim como as quimeras, os hipocentauros, os carontes e outras figuras da melhor mitologia grega, reincarnaram numa engenharia genética que, com toda a naturalidade, transfere genes dumas espécies para outras sem ter que invocar quaisquer deuses do Olimpo.

O mito do melhoramento orientado da espécie humana, já intuído por Licurgo e pelos alquimistas, vai realizar-se pela engenharia genética do futuro.

Os deuses do amor, do ódio, do remorso e do sentimento, reincarnaram na trivialidade química e na acessibilidade das drogas psicotrópicas.

O mistério último do pensamento humano é simplificado pela inteligência artificial, pela simulação de modelos cognoscitivos e pela cerebralização robótica da sociedade.

Estes são apenas alguns dos exemplos de conquistas reducionistas que as ciências da natureza foram acumulando quando, nas voltas da história, passaram pela fase mecanicista.

E, no entanto, se tivéssemos tempo de comparar em pormenor as feições de alguns dos mitos antigos com as expressões das actuais ciências da natureza, encontraríamos razão para lhes atribuir um autor comum. O mesmo homem que constrói os mitos é o que faz a ciência.

É claro que as ciências da natureza impõem severas restrições aos mitos humanos. E por isso, muitas dezenas de séculos de

trabalho árduo se tiveram de suceder para conseguir subjugar a natureza ao ponto de ela consentir naquilo que, pela engenharia genética, de algum modo se aproxima da tese central dos alquimistas, ou das quimeras mitológicas.

Mas o certo é que, das possibilidades imensas e jamais esgotadas da natureza, o homem selecciona justamente aquelas que interessam para uma ciência que é sua.

Os caminhos trilhados pelas ciências da natureza são os caminhos do homem, e que da natureza só têm um consentimento extorquido.

No entanto, até meados do nosso século, as ciências da natureza não eram pensadas assim. A sua história, sobretudo a da física, era lida em termos duma sequência linear e cumulativa de aquisições progressivas, graduais e sempre objectivas.

A partir da física de Galileu e Newton, a mecânica dos fluidos de Euler, a mecânica celeste de Laplace, e as sucessivas formulações da mecânica analítica de Lagrange, Hamilton e Jacobi viam-se como a progressão gradual na elucidação objectiva da natureza e na cada vez mais ampla extensão do seu campo de aplicação. Por isso o cientismo do século passado acreditava numa vitória sem retorno do mecanicismo reducionista.

Mas, já depois disso, surgiram Faraday e Maxwell a desbancar, com a noção de campo electromagnético, os conceitos newtonianos da electrodinâmica de Ampère. Einstein revoluciona, depois, os conceitos clássicos de espaço e tempo relacionando-os entre si na relatividade espacial. Essa relatividade converte-se depois numa outra mais geral, e recebe uma confirmação espectacular durante o eclipse do sol de 1919. Eddington anuncia, na Royal Society, que Einstein tinha razão e Newton não. Finalmente vem, em 1928, a grande revolução da mecânica quântica, que põe em questão a própria objectividade da física.

Estas repetidas desilusões acerca da «verdade» das ciências lançaram uma justificada suspeita de falibilidade sobre as mais sólidas conquistas das nossas actuais e futuras ciências da natureza.

Também na biologia o darwinismo revolucionou a visão do mundo vivo, da origem das espécies e do próprio homem.

E talvez se esteja a preparar uma mudança de paradigma biológico ainda mais drástica. Um conhecido cientista inglês publicou um livro<sup>4</sup>, que defende a existência de «campos morfogenéticos»

---

<sup>4</sup> R. SHELDRAKE, *A New Science of Life. The Hypothesis of Formative Causation*, Blond & Brigs, London, 1981.

que governam a organização das células, tecidos, órgãos e organismos através duma ressonância mórfica que se transmite à distância de uns organismos para outros por uma via não química.

Esta nova hipótese não nega que o DNA especifique quimicamente a composição das proteínas. Só que, se os testes a confirmarem, o paradigma actual da biologia molecular perderá terreno em muitas das suas actuais generalizações remotas, e debater-se-á com um modelo que é mais do tipo vitalista.

Da necessidade de explicar este repetido colapso de dogmas científicos surgiu, nos meados do nosso século, a grande revolução epistemológica, liderada por Thomas S. Kühn e pela sua nova historiografia das ciências<sup>5</sup>.

Nesta nova concepção o progresso histórico das ciências naturais verifica-se através da sucessão de «paradigmas» diferentes.

Da extrapolação e síntese duma ampla variedade de resultados experimentais esparsos e em conexão com o contexto cultural e científico de cada época, surge primeiro uma hipótese de trabalho ou modelo, que tem de se submeter aos testes experimentais possíveis na época. Se daí sair apoiado com suficiente generalização, esse modelo é aceite, pela comunidade científica, como «paradigma». Entra-se então na fase da «ciência normal» que concentra todos os seus esforços em solucionar «puzzles» dentro da lógica do paradigma, e por isso toma em relação a ele, uma atitude atrozmente dogmática, apesar da sua falibilidade.

Por isso, nós lavamos o cérebro aos nossos jovens estudantes, controlamos-lhes as leituras, e só damos boas notas, bolsas de estudo e o privilégio de se tornarem nossos colaboradores, àqueles que aderem ao nosso esquema e funcionam nos termos do nosso sistema mental.

Mais tarde, começam a acumular-se anomalias ao paradigma, e ele entra a vacilar e a perder credibilidade. Vem a fase revolucionária da «ciência extraordinária», que levará a novo paradigma e novo dogmatismo. E o processo recomeça.

Esta nova epistemologia das ciências, apesar de muito controvertida no pormenor, começa a ser geralmente aceite nas suas linhas gerais, por corresponder de facto à estrutura das recentes revoluções científicas.

Importante é notar que ela modifica a racionalidade das ciências, transferindo a sua fundamentação duma base lógica para outra que

---

<sup>5</sup> T. KÜHN, *The Structure of Scientific Revolutions*, Univ. Chicago Press, 1962.

podemos chamar valorativa. Deste modo, torna-a mais próxima da racionalidade típica das ciências do espírito, e portanto mais humana. No nosso esquema geral, este é um factor que, nos meados do nosso século, inclina as ciências da natureza mais para o lado do homem.

Como disse Heisenberg: «What we observe is not nature itself but nature exposed to our method of questioning». Também a biologia, segundo François Jacob, há muito desistiu de buscar a verdade. Trata, sim, de contruir a sua verdade, num critério de operacionalidade<sup>6</sup>.

Afinal, a natureza não é um livro escrito por Deus na nossa língua. Não está escrito em nenhum idioma. O homem é que formula as perguntas na sua própria linguagem, a qual varia muito ao longo dos tempos. E a natureza vai respondendo, como pode, em cada uma dessas línguas.

Para estudar a natureza, o homem projecta sobre ela a sua própria sombra. E, por isso, a natureza talvez seja, mais do que um texto a ler, uma língua a falar.

Mas este «homem» que se projecta na natureza não deve ser entendido, no caso das ciências naturais, como um indivíduo, mas sim uma entidade supra-individual.

É que, contrariamente ao que sucede em arte e literatura, a criação científica tem uma dependência apenas ínfima da personalidade individual do seu criador. É certo que o progresso científico se deve, antes de tudo, à imaginativa e originalidade do cientista em conceber um modelo de inteligibilidade do real. Mas o sucesso desse modelo não se mede pela sua genialidade, mas sim pela sua oportunidade.

Como diz François Jacob, «Uma das maiores qualidades dum cientista consiste em saber julgar quais os problemas que estão amadurecidos para a análise, decidir quando é altura de explorar de novo uma velha área e retomar questões pouco tempo antes consideradas resolvidas ou insolúveis. É, em grande parte, à segurança de julgamento neste domínio que corresponde a criatividade da ciência»<sup>7</sup>.

Quando, segundo o ritmo próprio da ciência, o tempo está maduro para uma dada descoberta, o que se verifica é que são

---

<sup>6</sup> F. JACOB, *A Lógica da Vida*, Pub. Dom Quixote, Lisboa, 1971, p. 30.

<sup>7</sup> F. JACOB, *O Jogo dos Possíveis*, Ed. Gradiva, Lisboa, 1981, p. 26.

vários a apresentá-la simultânea e independentemente, sem que tenha grande importância o perfil individual dos descobridores.

É significativo que seja um Prémio Nobel (a quem portanto foi reconhecido um papel de relevo no progresso da ciência) a afirmar<sup>8</sup> que se Darwin tivesse ficado afogado, jovem, num dos seus cruzeiros, Wallace teria anunciado o mesmo evolucionismo a que hoje chamamos darwinismo. E que se Einstein tivesse sido o canalizador que disse preferiria ser por profissão, teríamos hoje a mesma teoria da relatividade que de facto temos.

Aliás, basta consultar a lista dos Prémios Nobel. Enquanto o de Literatura é evidentemente concedido, em cada ano, a uma só personalidade, o de Medicina e Fisiologia é sempre atribuído forçosamente a várias.

E quando há um génio, como Mendel, que, segundo o calendário do progresso científico, faz uma descoberta cedo de mais, ela é ignorada pela ciência durante vários decénios, e não contribui para o seu progresso. A ciência tem os seus mecanismos e ritmo próprios de evolução, os quais não se alteram nem vergam perante um homem isolado, mesmo que seja génio e possa ter razão.

O fazer da ciência, apesar de ser obviamente um processo humano, parece estar assim dependente duma norma supraindividual. Não é a expressão livre do cientista. Não é criação que reflecta primordialmente a sua personalidade. É muitas vezes criação imaginativa, mas sempre fortemente condicionada à censura de paradigmas científicos.

#### **4. As ciências da natureza que se projectam no homem**

Se é verdade, como acabámos de considerar, que o homem se projecta nas ciências da natureza, não é menos verdade que estas constantemente se projectam sobre o homem e lhe modificam a imagem que ele tinha de si próprio.

As ciências da natureza foram alterando por completo a representação que o homem tinha da sua origem, da sua posição no cosmos, da sua natureza, do seu comportamento especificamente humano e do seu relacionamento com os outros seres vivos. Igualmente modificaram a sua atitude perante o seu próprio corpo

---

<sup>8</sup> F. JACOB, *A Lógica da Vida*, Publ. Dom Quixote, Lisboa, 1971, p. 25.

e perante a doença, assim como perante a maneira de utilizar, na sua vida, certos seres vivos como os microrganismos.

As ciências da natureza criaram, no homem, necessidades novas e novos anseios que antes não sentia. E foram responsáveis por importantes modificações sociais na família, nos costumes, na demografia, na indústria, na economia, no direito, e na convivência internacional<sup>9</sup>.

O homem entende-se, agora, como mais radicalmente inserido na terra do que antes julgava ou até gostaria de se imaginar. Não há, no seu corpo, um só elemento químico original, que não existisse já, muito antes dele, no cosmos. Compartilha, com os outros seres vivos, a mesma longa história evolutiva. A análise molecular da biologia humana não revela nele qualquer diferença básica em relação aos outros primatas. O seu comportamento, mesmo naquilo que ele considerava mais genuinamente espiritual e humano, radica-se, afinal, como nos ensina a Sociobiologia, em genes ancestrais do reino animal.

Mas o certo é que, no meio do orgulho evolutivo das espécies, que, perante a selecção natural, todas lutam por serem as mais fortes e as mais dotadas, o *homo scientificus* parece ter sido o único animal que teve a humildade de confessar a trivialidade da sua origem e da sua contextura.

E no dia em que as ciências da natureza conseguiram finalmente desintegrar o orgulho filosófico do *homo sapiens* até ao último átomo do lodo bíblico donde proveio e do «pó levantado» que ele é, nesse dia foram dados, a essas ciências da natureza, o poder e o domínio sobre os mistérios da vida. De pormenor em pormenor, de reacção em reacção, numa sequência rigorosa da ordem pela qual as pesquisas tinham de ser conduzidas, a bioquímica foi desvendando, um a um, os mecanismos químicos da vida. E a biologia molecular conseguiu, nos últimos 30 anos, identificar e caracterizar quimicamente e na sua estrutura física, os muitos genes que são os determinantes das várias características dos seres vivos. E ao analisar em pormenor o seu funcionamento, encontrou a explicação da perpetuação, expressão e regulação da vida no nosso planeta.

Este conhecimento dos mecanismos moleculares da vida chegou, mais recentemente a tal pormenor, que permitiu passar à fase sintética da construção de novas formas de vida.

---

<sup>9</sup> F. GROS, F. JACOB e P. ROYER, *Sciences de la vie et société*, «La Documentation française», Paris, 1979.

É já possível sintetizar alguns genes por pura química orgânica, e introduzi-los depois num organismo de modo a que aí funcionem e se perpetuem. Deste modo se conseguiram, e já estão comercializadas, bactérias que produzem, em condições altamente económicas, insulina humana e outras hormonas humanas de interesse terapêutico e comercial.

É possível, por uma cirurgia genética extremamente precisa, que se chama engenharia genética, transferir genes de um ser vivo para outro tão diferente dele como uma bactéria o é dum homem.

Está a ser possível, por estas técnicas, transformar hereditariamente plantas e animais de acordo com interesses da produção e da indústria.

Vai ser possível, no ano 2000, fazer terapia genética no caso de algumas enfermidades humanas, introduzindo genes bons em células dum indivíduo que os tinha deficientes.

Através da engenharia genética, muitos compostos de enorme interesse comercial e industrial estão já a ser produzidos, em condições altamente económicas, por bactérias e outros microrganismos.

Esta nova revolução biológica implica grandes reconversões da Indústria, acarreta importantes movimentações económicas e sociais internacionais, levanta novos problemas legais e éticos, obriga a Sociedade a opções fundamentais, e constitui-se numa nova forma de Poder que está a forçar os governos dos povos a investir nesta área e a definir uma política científica e tecnológica.

Para justificar estas últimas afirmações não se torna necessária uma longa exposição, pois os factos são bem conhecidos<sup>10</sup>. Limitemo-nos a enumerar os mais salientes quanto às influências das ciências da natureza.

- a) na reprodução humana e família: já há mais de 30 000 rapazes e raparigas que foram originados não por um acto sexual mas por um acto científico-tecnológico; mães hospedeiras; experiências em embriões;
- b) no ambiente: introdução deliberada, no ambiente, de microrganismos, plantas e animais, modificados por engenharia genética; equilíbrios ecológicos; novos produtos potencialmente mutagénicos;
- c) no domínio jurídico-social: novo direito de patentes; reformulação do direito de sucessão, paternidade, direito dos

---

<sup>10</sup> Ver Revista *Communio*, todo o n.º 6 do ano I, Lisboa, 1984.

- nascituros. Novos equilíbrios Universidade-Indústria e investigação básica-investigação aplicada. Exploração social dos problemas de segurança;
- d) em Economia: revolução bio-industrial, novas empresas e absorção por multinacionais; problemas da conversão de tecnologias produtivas, desequilíbrios económicos internacionais, neo-colonialismos industriais e monopólios tecnológicos. Alterações na repartição económica, na produção de muitos bens, sua transformação, transporte, troca e custo, assim como na distribuição de postos de trabalho. Novas políticas económicas;
  - e) no poder político: know-how genético passou a significar Poder. Plano francês 1983-1985 investe, em biotecnologia, 2,5% do produto nacional bruto. Necessidade, para construir Europa una, de investir na periferia em investigação científica;
  - f) em Ética: no Conselho da Europa: «Ad hoc Committee of experts on ethical and legal problems relating to human genetics». Na O.C.D.E.: «Ad hoc group on safety and regulations in Biotechnology». Várias comissões internacionais e nacionais de Bioética.

Para lá de todos estes factos que tão profundamente afectam a vida *social* do homem, há outros que vão directamente modificar a sua vida *biológica* do futuro.

Um deles tem a ver com o serem transferidas para as possibilidades da técnica (e, portanto, para o domínio do homem) muitas opções que até agora eram exclusivamente tomadas pela natureza. De entre os vários exemplos, ou já dados ou que se poderiam acrescentar, fixemo-nos na capacidade de interferir na evolução futura da espécie humana.

Para além dos casos já citados de terapia génica (em que se alteram genes para erradicar uma doença), pode pensar-se numa engenharia genética de «melhoramento», que reduza as limitações humanas ou aumente capacidades daqueles que não são propriamente enfermos (apesar da enorme dificuldade em demarcar com exactidão onde acaba uma enfermidade e onde começa uma limitação).

O importante é que, para a definição daquilo que porventura signifique «melhorar» a nossa espécie, vai a população humana dividir-se necessariamente, segundo as tão diferentes concepções com

respeito ao sentido, significado, e destino da vida humana. Essas diferenças passarão, nos anos 2000, do academismo dos filósofos e do segredo pacífico das intenções, para a rua, para as grandes decisões sobre quais, e com que características, vão ser os seres humanos do próximo século.

Já há bancos de espermatozóides humanos congelados, e óvulos humanos recém-fertilizados *in vitro*, também congelados, à espera de modificações por engenharia genética. Pela sua posterior introdução em mães hospedeiras, poderia vir a ser montada uma indústria de fabricação de seres humanos com as características consideradas desejáveis. Quais serão elas, é o grande problema.

Não é impensável, por exemplo que alguém estivesse interessado em lançar um tipo de homem, fisicamente sã e com apetência para o trabalho, mas diminuído nas capacidades de decisão e de protesto. Seria uma neo-escravatura de desenho biológico. No pólo oposto, eugenismos de tipo racista e com agressividade hipertrofiada seriam, provavelmente, também programáveis, e poderiam, precisamente por essa hiperagressividade, eliminar as outras raças e dominar o planeta. Muitos outros cenários devem também ser considerados.

Para discutir e tentar regular estas e outras situações, estabeleceram-se comissões internacionais no Conselho da Europa, O.C.D.E., e outras instituições. Mas quem as frequenta, como eu, conhece a dificuldade em vencer a força do chamado automatismo tecnológico que tende a que tudo o que se torna tecnicamente viável seja executado, antes mesmo de os juristas terem terminado as suas longas discussões sobre novas explicitações dos Direitos do Homem<sup>11</sup>.

Tentando resumir, talvez pudéssemos dizer que as ciências da natureza, ao projectarem-se sobre o homem, acabaram por transferir, para ele, muitos poderes que pertenciam só à natureza.

Deram-lhe o poder de desintegrar o átomo, e de reintegrar a sua energia em novos programas energéticos.

Deram-lhe o poder de desintegrar os genes, e de os reintegrar, pela engenharia genética, em novas formas recombinadas de vida.

Deram-lhe o poder de desintegrar o processo da reprodução humana, e de reintegrar alguns dos seus elementos em bebés proveta que, doutro modo, não existiriam.

---

<sup>11</sup> Ver todo o número 195 da Revista *Project: Vers la «procréatique» — une société ou les enfants viennent par la science*, Paris, 1985.

Deram-lhe o poder de desintegrar a bricolagem lenta da evolução das espécies (incluindo do próprio homem), e de reintegrar os seus elementos, pela engenharia genética, numa evolução artificial mais rápida e orientada.

Deram-lhe o poder de desintegrar órgãos (ou parte deles) do corpo animal ou humano, e de os reintegrar, através de transplantes, noutros organismos.

Deram-lhe o poder de desintegrar os processos cognoscitivos, a linguagem e a memória, e de reintegrar os seus elementos informativos em sistemas computadorizados de linguagens mais rápidas e memórias mais eficientes.

Mas, ao mesmo tempo que a ciência transfere para o homem todo este poder da natureza ensina-lhe também que, no seu próprio interesse, o seu domínio não deverá ser despótico mas sim respeitador dos delicados equilíbrios ecológicos, orgânicos e celulares que caracterizam a vida sobre a terra. O fogo do Olimpo, roubado violentamente, trará grilhões a Prometeu. O homem não é o Senhor absoluto da natureza, e terá que se abster de comer os frutos duma dada árvore, se não quiser ser expulso do Paraíso.

Os cientistas são muito mais conscientes e muito mais cuidadosos destes aspectos do que pensa certo público e certos jornalistas. Só que, para entender isto mesmo, seria preciso um profundo conhecimento de especialização científica e um longo treino laboratorial que desse a imagem de como se faz a ciência. E essas actividades seriam desmobilizadoras da exploração jornalística dos grandes medos ancestrais e das grandes ignorâncias públicas, que são atitudes muito mais populares.

Poderia julgar-se que aqui ficasse esgotado este capítulo sobre a projecção das ciências naturais sobre o homem — sobre a sua imagem de criador, sobre o domínio das suas coordenadas sociais e do seu futuro genético.

Mas há mais. E isso refere-se às pretensas incursões libertadoras que as ciências da natureza anunciam, para lá do homem, na própria área das ciências humanas, como sociologia, ética, e até religião.

O fundador da Sociobiologia, Edward O. Wilson, diz, quase textualmente, que os filósofos, sociólogos, teólogos, e moralistas podem pedir a reforma e ir descansar em paz, porque os problemas que eles longamente procuravam resolver com os seus métodos

primitivos, vão agora ser cientificamente explicados a partir da herança humana de genes animais que evoluíram segundo leis hoje conhecidas. Só uma ou outra citação para exemplo: «We have come to the crucial stage in the history of biology when religion itself is subject to the explanations of the natural sciences. As I have tried to show, sociobiology can account for the very origin of mythology by the principle of natural selection acting on the genetically evolving material structure of the human brain»<sup>12</sup>.

«I believe that religious practices can be mapped onto the two dimensions of genetic advantage and evolutionary change»<sup>13</sup>.

É patente que esta euforia pan-biologizante não está a ter nem vai ter a adesão universal dos que pensam em profundidade os grandes problemas. Mesmo assim, a Sociobiologia tem, na pena de Wilson, a tremenda força de ser lindamente descrita nos termos duma fascinante épica libertadora que se constitui em mito.

Além disso, a Sociobiologia terá provavelmente um lugar válido entre as ciências do ano 2000. O estudo científico do comportamento animal, que tem progredido espectacularmente nos últimos dez anos, põe em relevo que muitos tipos de comportamento humano que se julgava serem apanágio da espiritualidade da nossa espécie, encontram flagrantes paralelos no comportamento animal.

A partir desse paralelismo, e do conhecimento da base genética de muitos comportamentos animais (por ter sido eliminada a possibilidade de aprendizagem ou imitação), a Sociobiologia argumenta que os nossos genes de origem animal têm, em contraposição ao ambiente social, uma acção determinante do nosso comportamento genuinamente humano muito maior do que aquela que nós julgaríamos ou gostaríamos que tivessem.

## 5. Homem e ciências da natureza em interprojectão: o futuro

Para maior clareza de exposição, separei em capítulos diferentes (os dois anteriores) aquilo que, na realidade, se passa em subtil simultaneidade. Sobretudo aos níveis mais recentes desta confrontação, homem e ciências da natureza estão em interacção tão constante

---

<sup>12</sup> E. O. WILSON, *On Human Nature*, Harvard Univ Press USA, 1978 p. 192.

<sup>13</sup> *Ibid.*, p. 172.

e conjunta, que por vezes é difícil distinguir os dois sentidos dessa influência mútua.

Quando a ciência, no decurso do seu caminho próprio de evolução (a que já aludi) obtém resultados que, independentemente do objectivo que os motivou, dão esperanças de serem aplicáveis à satisfação dum anseio ancestral e profundo (mas talvez inconsciente) da humanidade, há então uma forte pressão humana para inflectir a ciência nesse sentido. E em consequência da viabilidade técnica, o anseio torna-se necessidade.

A descoberta das enzimas de restrição, por exemplo, fez-se num contexto científico que não visava qualquer engenharia genética. Visava sim a análise mais fina do material genético e a busca, para isso, de enzimas que cortassem o DNA em pontos específicos. Mas quando se verificou o modo como algumas dessas enzimas cortam o DNA, vislumbrou-se a possibilidade duma operação diferente, que é a de transferir genes de um organismo para outro. E como isso estava inscrito num anseio ancestral de construir novas formas de vida, logo a ciência fatalmente inflectiu para a engenharia genética. O mito tornou-se ciência, e o anseio necessidade.

Foi sobre possibilidades entrevistadas pelas ciências médicas, que interesses da indústria e da publicidade actuaram de modo a transformar finalmente o desejo de saúde no reconhecimento público do «direito à saúde».

Foi sobre a antevista viabilidade científica de sintetizar contraceptivos químicos, que o anseio de limitação da natalidade desencadeou a investigação nessa área e apressou o caminhar para o direito à paternidade responsável e à libertação da mulher.

Foi perante fertilizações *in vitro* em animais, que o inconformismo humano em face da infertilidade impulsionou a intensa investigação conducente ao bebé proveta. Uma vez que este se tornou tecnicamente possível, vai-se transformando em necessidade e «direito» o anseio dos inférteis de terem um filho.

Bastem estes poucos exemplos para inculcar a ideia de que as influências mútuas entre homem e ciências da natureza são múltiplas, subtis, e se dão por vezes em cadeia.

Seria ingenuidade pensar romanticamente que o principal móbil do progresso das ciências naturais fosse hoje o desejo cândido de conhecer o mundo. Muitos progressos das ciências da natureza vão despertar no coração do homem um desejo adormecido, e transformá-lo em necessidade.

Mas sucede que nem sempre esses anseios ancestrais estão isentos de crítica.

Os ódios da guerra, os interesses económicos exacerbados muito para lá da justiça mínima, as concorrências desleais, são alguns dos muitos exemplos de anseios ancestrais que, por um lado, têm sido potenciados pelo progresso científico e, por outro, têm impulsionado importantes descobertas da ciência.

Hoje, que a investigação científica em áreas de fronteira é um empreendimento muito dispendioso, altamente sofisticado em aparelhagem, tremendamente exigente em preparação e know-how, e fortemente competitivo, cada vez se torna menos viável que o fazer da ciência seja um processo individual, isolado e independente.

Só é possível dar uma válida contribuição científica tendo uma forte inserção no contexto social da comunidade científica internacional e da sua maquinaria. É preciso ter entrado nos seus «clubes».

E porque a ciência tem hoje fortes repercussões sociais a vários níveis, e interessa por vezes ao Poder e às multinacionais, a comunidade científica está cada vez mais enredada na política científica e nas suas estratégias. E estas estão fatalmente entretecidas de todos os cultos pagãos do nosso tempo, como o egoísmo, o interesse, o curriculumismo, a ambição, a ganância, a corrupção do poder, o orgulho de mudar a face da Terra e dominar o mundo.

Apesar da rectidão de muitos indivíduos, e da inocência de classes inteiras que, absorvidas pela intensidade do trabalho duro, nem sequer podem pensar nestas coisas, a estrutura dominante está viciada, no alicerce das suas motivações, por este império do Mal que reina, subterrâneo, no coração do homem.

O que acontece é que o rápido desenvolvimento científico-tecnológico das últimas décadas veio, mais do que a elucidar a natureza, a revelar o homem e desenterrar os seus anseios subconscientes. E essa revelação não foi propriamente lisonjeira.

E por isso, certo público reage, rejeita esta verdade do homem, e investe em anti-cientismo. E entra em pânico.

Mas o mal não está na ciência, nem devia estar em que se diga a verdade. O mal está no homem.

O futuro não parece brilhante. Começa a entender-se que o desenvolvimento científico desencadeia um apetite de bens materiais que não pode saciar. A ciência cria mais necessidades do que aquelas que pode satisfazer.

A lógica do «quanto mais melhor» é uma corrida imparável. Acumular-se-á. E a acumulação alimenta a compulsão a consumir. Nunca chegará o momento em que, em vez de competir, se compartilhe.

As tecnologias de ponta tendem a acentuar a desigualdade económica. Esta converte-se no símbolo da diferenciação individual, e o poder de possuir sobrepõe-se a toda a proclamação académica de igualdade.

A lógica da tecnologia leva a situações em que a pessoa fica sacrificada à sociedade, a criatividade aos programas, o tempo vivido ao tempo medido, a imaginação ao domínio do perito, o significado à função, a vida vivida à vida ganha.

Teme-se a cerebralização robótica da sociedade e a aporia radical da tecnologia.

É com este mundo técnico — o «Tecnocosmos»<sup>14</sup> — tornado autónomo e dominador que o homem se vai confrontar no novo milénio que já desponta.

Concretamente, os factos passam-se, em geral, de acordo com o esquema seguinte:

1. Os progressos científicos e técnicos tornam viável, por exemplo, a reprodução humana artificial.

2. Em face dessa exequibilidade, há quem requeira, nos hospitais, que essas técnicas lhe sejam aplicadas. Ou inseminação artificial com o esperma do marido defunto. Ou mulheres solteiras que reivindicam o «direito» à maternidade sem intervenção directa dum companheiro masculino. Ou mulheres que pretendem um filho sem poderem ou quererem passar pela gravidez e parto.

3. Os médicos interrogam-se, em consciência, sobre as razões que poderão aduzir para se negarem. Uma vez que se trata, no sentido amplo, dum suprimento de infertilidade, e há viabilidade técnica, acedem.

4. Surge então uma nova área de interesse económico para intermediários, que rapidamente se apresentam a conquistar esse mercado.

5. Muito mais tarde, apela-se então para comissões de ética, legislação apropriada e normas morais. Mas, entretanto, já alguns

---

<sup>14</sup> GILBERT HOTTOIS, *Le Signe et la Technique*, Ed. Aubier, Paris, 1984.

factos criaram precedentes e se tornaram práticas comuns, enquanto, por outro lado, velhos princípios e disposições jurídicas perderam aplicabilidade.

Perante raras situações consideradas gritantes pela sociedade, passam-se condenações ou até penalizações. Mas em todos os outros casos, o que conduz a evolução das sociedades não são «princípios» estabelecidos num passado que nem sequer suspeitava das realidades actuais. O que a conduz é a viabilidade técnica, a operacionalidade do Tecnocosmos, em realizações que correspondem a desejos ancestrais e profundos da humanidade. Os princípios só virão mais tarde, como racionalização das reacções da sociedade à confrontação do Tecnocosmos com o sentido profundo do humano.

É esta a grande confrontação que se debate agora.

O homem, depois de duplamente reflectido na desmitificação científica e na remitificação técnica, recebe de si mesmo e do seu próprio olhar uma imagem nova, mais complexa e autónoma. A sua imagem assumiu alteridade. Mas o diálogo não é fácil, porque as linguagens são basicamente diferentes. Uma, exprime a percepção *imediate* que o homem inevitavelmente tem de si. A outra é *mediada* pelo Tecnocosmos.

Os axiomas do novo mito são, entre outros, os seguintes: «Tudo o que for tecnicamente viável será realizado», mesmo aquilo que o homem diga que não lhe é útil ou que as Comissões de Ética reprovaram. E «tudo, a seu tempo, será tecnicamente viável», desde que se espere suficientemente e se tenha a paciência cósmica de que a evolução nos dá exemplo.

Como todos os axiomas, também estes não se provam nem se justificam. Eles impõem-se. São um facto. Esta fatalidade e amoralidade essenciais do Tecnocosmos, mostram como ele não pode ser inserido num antropologismo instrumentalista<sup>15</sup>, e mais facilmente devia ser considerado, na expressão de J. Brun<sup>16</sup>, como «manipulação ontológica» da vida e do homem.

O Tecnocosmos estrutura-se, logo à partida, como excluindo o simbólico, o interpretativo e o axiológico. Torna-se, de estrutura básica, a filosofante.

---

<sup>15</sup> M. HEIDEGGER, *Die Frage nach der Technik*, in «Vorträge und Aufsätze», Pfullingen, Neske, 1967.

<sup>16</sup> J. BRUN, *Les Masques du Désir*, Paris, Buchet-Chastel, 1981, p. 208.

Tomando a sério, e até ao fim, esta sua essência não vejo que seja possível elaborar uma filosofia a partir do interior mesmo do Tecnocosmos, que esteja minimamente no prolongamento da sua estrutura. Isto é, não creio que o Tecnocosmos possa ter um paralelo do que tem sido a filosofia das ciências.

E qualquer discurso que inconscientemente se tornasse em ficção logoteórica e axiológica ao serviço do Tecnocosmos, levaria em germe um desenlace suicida dessa filosofia!

Por outro lado, qualquer antropologismo instrumentalista que, vindo de fora, tentasse integrar o Tecnocosmos e constituir-se em norma e padrão a que ele devesse ficar sujeito, não estaria a entender o problema, nem a lidar com a mentalidade tecnocientífica real.

O Tecnocosmos é necessariamente refractário às elaborações culturais e filosóficas que lhe são anteriores ou exteriores. Ele criou o seu próprio universo de pensamento, a sua lógica, a sua sintaxe e a sua linguagem. Ele reelaborou, através da lenta mas segura acumulação de dados científicos, uma nova e insuspeitada imagem das questões de fundo, como a «natureza» do homem e da vida, a sua origem e finalidade, a ética da sua convivência com o resto do Planeta e do cosmos, a biologia evolutiva da mente consciente e a base genética do mal.

E o problema está em que essa imagem não pode ser correctamente perspectivada de fora do sistema, mas só do seu interior. O seu conteúdo não é por isso dialogante nem dialogável com as filosofias e culturas tradicionais, como bem se nota de cada vez que uma comissão reúne, a alto nível, cientistas e pensadores. Mas apesar disso, e tal como temos acentuado, é o Tecnocosmos e não a cultura tradicional que hoje arrasta os factos e os hábitos (que um dia se tornarão costumes), e leva atrás de si, em elaboração lenta, os moralistas, os juristas, e os pensadores.

Apesar de não se vislumbrar, deste modo, um ponto de partida nem fora nem dentro do Tecnocosmos, pode esperar-se que um humanismo não propriamente antropologista mas vivencialista venha a ser, nesta confrontação, um mediano construtivo de diálogo.

Ele terá, primeiro, de viver na própria carne, a experiência da aniquilação do humano na fidelidade ao anaxiológico e assimbólico do Tecnocosmos. Perante esse ser lançado para fora do humano, brotará então um inconformismo essencial, o qual irá pôr em evidência, identificar e reelaborar aquela zona do humano que não

é absorvível pelo Tecnocosmos. Essa zona clamará então pela transcendência salvadora dum novo humanismo.

Esse, não poderá ser acusado de vir nem de fora do Tecnocosmos, pois resultou da experiência vivencial da sua tutela, nem de dentro dele, na medida em que se rebela contra a coerência interna do sistema. Ele brota do interior do homem concreto, totalmente exposto e entregue à vivência tecnocósmica. Mas, para isso, terá de percorrer, por dentro do sistema tecnocientífico, todos os meandros da sua lógica e da sua linguagem. Terá que assumir os seus pressupostos e incorporar o seu universo. Não poderá brotar da inflexão terminal dum outro humanismo, pela confrontação superficial com as novas técnicas. Terá que fazer por extenso todo o circuito da projecção mútua entre homem e ciências da natureza que aqui se esquisitou.

Isto significa, a nível formativo, que as ciências e as técnicas terão de ser transferidas da posição de elemento adicional e complementar no mundo do pensamento e da cultura para o lugar de alfabeto básico, que tem de ser aprendido com as primeiras letras, assimilado com profissionalismo, e conduzido até ao brotar duma reflexão humanista que possa salvar o homem do próximo milénio.

**LUÍS ARCHER**