

HOMEM

Origem e Evolução

Direcção Científica

André Levy, Francisco Carrapiço, Helena Abreu e Marco Pina

André Levy, António Bracinha Vieira,
Augusta Gaspar, Catarina Casanova,
G. F. Sacarrão, Jorge Rocha, Luís Vicente,
Margarida Coelho, Maria Manuel Jorge,
Nathalie Gontier, Vítor C. Almada

{ *glaciar* }



Título: Homem: Origem e Evolução

Direção Científica: André Levy, Francisco Carrapiço, Helena Abreu e Marco Pina

Autores: André Levy, António Bracinha Vieira, Augusta Gaspar, Catarina Casanova, G. F. Sacarrão, Jorge Rocha, Luís Vicente, Margarida Coelho, Maria Manuel Jorge, Nathalie Gontier, Vítor C. Almada

Tradução do capítulo 4: Marco Pina

Composição e revisão: Mário Azevedo

Edição © Glaciar, 2015

Textos © Autores, 2014

Capa © AIC/Alamy

Impressão: Publito – Braga

1.ª edição, Dezembro de 2014

2.ª edição, Maio de 2015

ISBN: 978-989-8776-21-1

Depósito legal: 000000/15

GLACIAR

Avenida de Pádua, Metrocity, 2C – 6A

1800-294 Lisboa | Portugal

www.glaciar.com.pt | glaciar@glaciar.com.pt



Índice

Introdução	9
PARTE I	
OS ANTECEDENTES DO HOMEM E A ORIGEM DA LINGUAGEM	
1. Primatas como Nós	35
Catarina Casanova	
2. Origens e Evolução da Linhagem Humana	73
Luís Vicente	
3. Origem e Evolução da Linguagem: Dados e Hipóteses	127
António Bracinha Vieira	
4. Teorias sobre a Evolução da Linguagem: Uma Análise das Pressões Seletivas Que Se Pensa Poderem Estar na Origem da Linguagem	147
Nathalie Gontier	
PARTE II	
O HOMEM ENTRE BIOLOGIA E CULTURA	
5. As mudanças Culturais Podem Influenciar a Nossa Biologia? O Exemplo da Digestão da Lactose	175
Jorge Rocha e Margarida Coelho	
6. Como a Evolução Elucida a Ética: de Anjos e Demónios, à Empatia entre “Nós” e os “Outros”	197
Augusta Gaspar	

7. A Evolução do Comportamento Humano	219
André Levy e Vítor C. Almada	
8. Inato <i>versus</i> Adquirido / <i>Natura versus Cultura</i>	241
Maria Manuel Araújo Jorge	
9. Determinismo Biológico e Flexibilidade Humana	267
G. F. Sacarrão	

Inato versus Adquirido / Natura versus Cultura

Maria Manuel Araújo Jorge*

Introdução

Do ponto de vista de uma filosofia das ciências, aquele em que aqui me coloco, a questão interessante (e perturbadora...) a propósito da relação entre o inato e o adquirido, a natureza e a cultura, é a da dimensão do envolvimento – por toda uma bagagem moral, política, emocional, enfim ideológica – que um problema, cada vez mais susceptível de uma abordagem científica, continua, persistentemente, a exhibir.

É que o pronunciamento sobre o que em nós é produto da natureza, de uma imposição biológica (*nature*), e o que é reflexo da influência do ambiente cultural e social (*nurture*) é determinante para configurarmos os limites da nossa liberdade, da nossa capacidade de nos desenharmos a nós próprios, bem como o alcance da responsabilidade da sociedade pelo tipo de cidadãos que abriga e a aceitação e gestão das diferenças físicas e comportamentais entre eles. Subjacente, afinal, a toda esta questão está a inquietação filosófica central sobre o que é que nos faz humanos.

Perseguido, como é sua tradição, por uma categorização de tipo dualista da realidade que tenta apreender, o pensamento ocidental, ao avançar com o binómio natureza/cultura, inventa um instrumento de análise que se tornará, simultaneamente – pela valorização da dissociação –, um factor gerador de controvérsias científicas e sociais, onde as acusações recíprocas de má ciência se cruzam com objectivos que, largamente, ultrapassam o campo epistémico.

O modo como as ciências podem participar, hoje, neste debate, reforça, pelo menos, duas interrogações: uma sobre a possibilidade ou não de libertar o tema do conflito ideológico que o rodeia, outra sobre o modo como, através dele, as questões do envolvimento da investigação científica com o plano ético se relançam.

* Instituto de Filosofia da Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

Começando por evocar, brevemente, aspectos do problema tal como foi posto nos séculos XVII e XVIII, centrar-me-ei na forma mais recente como é abordado o par *nature/nurture*, sobretudo desde a revolução da genética molecular, que, ao objectivar nos genes o terreno vago do que se imaginava como “o que nasce connosco”, o que está “no sangue”, lhes concede um especial protagonismo diante do pólo do “adquirido”, do que está para lá da marca da biologia em nós e cuja elucidação permanece, ainda, entregue (enquanto remetido à esfera da “cultura”) às ciências sociais e humanas, distribuição que convida a reforçar a sua distância.

A discussão da relação entre o inato e o adquirido acabará, assim, por se especificar, hoje, no par genes/cultura, permanecendo latente, contudo, e apesar dos progressos conjuntos da genómica, das neurociências e das ciências do homem e sociais, o peso de uma oposição simbólica, socialmente construída, ao longo do tempo, entre uma predestinação imperiosa da natureza biológica do indivíduo, insusceptível de qualquer mudança, e uma cultura só ela considerada, então, como capaz de, pela nutrição social, abrir a humanidade à civilização e à liberdade¹.

De uma identidade natural da espécie humana à aceitação de diferenças inatas

Um dualismo bem mais remoto, porém, sob a forma de uma diferença essencial entre o homem e a natureza e preso a um esforço de sobrevalorização do humano – que levava Aristóteles a marcar a diferença específica do homem face à natureza e mesmo à biologia, na sua racionalidade, privilégio que o pouparia, igualmente, às pressões vindas da sociedade e da cultura –, prolongar-se-á, durante séculos, numa cultura de base cristã.

A questão da determinação da natureza humana por factores de ordem “interna” ou “externa”, perspectivada de um modo naturalista, terá de aguardar a progressiva substituição de leituras metafísicas e teológicas sobre o homem,

¹ Cf. J. P. Changeux (Dir.), *Génes et culture*, Odile Jacob, Paris, 2003. De acordo com B. Barnes e J. Dupré, os termos hoje usados para exprimir as causas alternativas das características e comportamentos humanos são hereditariedade/meio (*environment*), referindo-se, respectivamente, à base genética/genómica vs. o papel do meio, desde o intercelular ao geopolítico. Os autores sublinham, igualmente, que é, finalmente, pela sua relevância para questões políticas, no sentido geral do modo como devemos viver uns com os outros, que se pode perceber que as controvérsias sobre hereditariedade/meio tenham permanecido em toda a história da genética. Num sentido abstracto, serão, contudo, controvérsias “estranhas” até porque é dominante a aceitação da pertinência das duas alternativas, de uma espécie de “consenso interaccionista”. De um ponto de vista científico, o resultado positivo dos debates será, antes, a consciência que os especialistas podem adquirir das enormes dificuldades técnicas na identificação da importância respectiva dos dois factores. Barry Barnes e John Dupré, *Genomes and what to make of them*, The University of Chicago Press, Chicago, 2008, cap. 5.

por aproximações empíricas que, dessacralizando-o, o tornam parte da ordem natural, constituindo-o como objecto de ciência².

Até sensivelmente ao fim do século XVIII, o predomínio de um monogenismo, doutrina ancorada na cosmologia cristã, segundo a qual todos os seres humanos tinham origem num único par ancestral, favoreceu a noção de uma identidade “natural” da espécie humana.

As diferenças em cor, temperamento, estatura, seriam atribuíveis a processos de degeneração (Buffon, 1707-88), a “poderes internos” (Kant, 1724-1800) ou a factores ambientais como o clima ou a geografia (Lineu, 1707-78) ou meramente sociais, morais ou culturais. Mesmo a ideia de uma inferioridade dos povos não europeus (não brancos) não foi percebida, então, como permanente ou inata mas antes como construída³.

Foi o desenvolvimento das ciências naturais e de novos sistemas de pensamento, aliados ao expansionismo e imperialismo europeus, ao longo do século XIX, que vieram alterar esta concepção, seduzindo para o ponto de vista oposto, de que as próprias diferenças entre seres humanos seriam praticamente imutáveis, porque profundamente enraizadas numa natureza definida desde o nascimento.

A hipótese poligenista – e o conceito de “tipo” introduzido por Cuvier (1769-1832) – veio favorecer a noção de que as características físicas dos indivíduos que permitem distingui-los seriam inatas e hereditárias. Não era apenas a noção de “raça”, um significante social já em circulação na cultura da época, que, assim, se encontrava legitimado. A compreensão de toda a acção humana passava também a ser explicável por uma natureza inata, imutável, que prendia cada ser humano a um destino fatal, que seria, aliás, marcado por uma condição de inferioridade intelectual e moral, desde que não europeu.

² Deve-se, em parte, ao filósofo E. Kant a elaboração do conceito propriamente biológico de hereditariedade, em diferentes escritos sobre as raças humanas. No momento em que escreveu, as palavras “hereditários” e “hereditariedade” estavam, ainda, ausentes da literatura naturalista, existindo apenas no vocabulário do direito (hereditariedade dos privilégios) e na medicina (doenças hereditárias). Kant com Maupertuis foi dos primeiros a ter usado o termo “hereditariedade” para uma questão ligada às ciências naturais, mais precisamente no quadro de uma discussão sobre as raças humanas. Para Kant se todos os homens pertencem a uma mesma unidade, uma “espécie humana” (uma mesma classe natural de seres) transmitindo à sua descendência diferenças “hereditárias”, haveria uma única característica que cada progenitor transmitiria, sistematicamente: a cor da pele. Só a esta característica que existiria de modo essencial nos “germes” deveria ser dado o nome de “raça”. Tratar-se-ia de uma “hereditariedade racial infalível”. Involuntariamente, parece, Kant, o pensador da “humanidade” que teorizou como referência moral, pressagia as doutrinas raciais do século seguinte. Curiosamente, é no mesmo momento em que se constrói a ideia de “humanidade una” que uma certa forma de racismo como xenofobia, incomunicabilidade entre culturas, aparece na Europa. Cf. J. Gayon, “La philosophie et la notion de race”, *L'Aventure humaine*, 8, 19-43 (1997).

³ H. Kassim, “Race, genetics and human difference”. In J. Burley, e J. Harris (Eds.), *A companion to genetics*, Blackwell P., Oxford, 2005, pp. 302-316.

A hereditariedade como fatalidade e o projecto eugenista

No meio do século XIX e suportado por argumentos fornecidos por novos métodos antropométricos e zoológicos, o poligenismo tornou-se uma nova ortodoxia a que Darwin (no entanto, um monogenista) forneceria, paradoxalmente, novos apoios⁴. A expansão do darwinismo social veio solidificar a noção de uma determinação fixa, inata, do que é cada ser humano, reforçando a divisão da humanidade por diferentes raças de variado potencial e abrindo caminho a um eugenismo que emergiu como um poderoso movimento intelectual no final do século XIX.

Explorando o dualismo entre os organismos e o meio, um “interior” e um “exterior” que Darwin tinha balizado (ao propôr que a evolução dependia de uma acção selectiva de um meio independente, sobre variações aleatórias exibidas pelos organismos), F. Galton imaginou uma clara barreira entre uma natureza que “é o que é” e um meio físico, social, cultural, independente, mas que, por vias diferidas, poderia mobilizar os recursos para alterar uma natureza marcada por tantas diferenças em aptidões físicas e intelectuais.

Se a *nature* era tudo o que um ser humano traz consigo para o mundo, a *nurture*, o meio, seria toda e qualquer influência que o afecta depois do nascimento. A distinção parecia-lhe perfeitamente pertinente: a primeira produz uma criança tal como é na realidade, incluindo as suas faculdades latentes de crescimento físico e mental. A segunda diria respeito ao meio em que o crescimento ocorre e onde tendências naturais poderiam ser fortalecidas ou enfraquecidas ou outras, completamente novas, implementadas⁵. Propôs, então, em 1883, o termo eugenia (do grego, “bem-nascido”) como o estudo das condições através das quais o controlo social poderia melhorar as qualidades físicas ou mentais das gerações futuras, encorajando uma maior fecundidade entre a elite (eugenia positiva) e desencorajando ou evitando-a entre os “piores elementos” da sociedade (eugenia negativa). Por detrás deste projecto permanecia a crença poligenista de que a hereditariedade era algo inevitável, ancestralmente fixada, o que limitava a intervenção social a uma acção indirecta sobre o que eram, afinal, “fatalidades”.

⁴ Cf. S. J. Gould, *The mismeasure of man*, W. W. Norton, Nova Iorque, 1996, pp. 142-151.

⁵ F. Galton, *English men of science. Their nature and nurture*, MacMillan, Londres, 1874. Cf., igualmente, M. M. Araújo Jorge, “Liberdade e eugenismo”. In L. Archer e Outros (Coords.). *Novos desafios à bioética*, Porto Editora, Porto, 2001, pps. 195-200.

A crença no determinismo biológico e a expansão do movimento eugenista

Nas primeiras décadas do século XX, o movimento eugenista aparece já disseminado por vários países mas, de um modo mais sólido, nos EUA e, depois da Primeira Grande Guerra, na Alemanha.

Conhecida a partir de 1900, a teoria da hereditariedade de G. Mendel (publicada em 1866) especificava que são “factores” dentro do organismo que determinam as características que observamos. Conferindo uma primeira dimensão experimental, quantitativa, à hereditariedade, a teoria convidava a uma associação de cada característica com o que, posteriormente, será designado por gene, com os seus alelos.

Cerca de 1920, muitos laboratórios de genética reconheciam que a maioria das características dependiam de uma interacção entre diferentes conjuntos de genes. Esta *nuance* não evitou, contudo, a crença generalizada numa “hereditariedade forte”, numa relação directa entre a presença de um determinante hereditário (no seu conjunto, um genótipo) e a sua manifestação, de um modo relativamente invariante, no organismo individual no fenótipo⁶. Depois de certos aspectos físicos como os grupos sanguíneos, a cor dos olhos ou a hemofilia, considerados hereditários de um modo mendeliano, a investigação centrar-se-á na procura da base genética de comportamentos sociais, da própria inteligência e sexualidade.

Foi, em parte, a crença num determinismo biológico, numa influência predominante dos genes na explicação das diferenças individuais, que conduziu, apesar da voz de alguns críticos, a leis de esterilização, que, nos EUA, até 1960 (quando a maior parte dessas leis começaram a ser banidas), atingiram mais de 60 mil pessoas. Na Alemanha nazi e sobretudo depois de 1933, mais de 400 mil pessoas terão sido esterilizadas⁷.

Pode tentar-se, como nos propõe G. Allen, compreender o sucesso de uma explicação do que somos como predeterminação numa estrutura particular, considerando, igualmente, o contexto cultural e social em que ela se expandiu, até porque os argumentos científicos seriam frágeis. Com efeito, condições económicas e sociais adversas, geradas por uma rápida industrialização e urbanização, aumentaram a visibilidade do alcoolismo, da prostituição e de comportamentos anti-sociais. A dificuldade do seu controlo tornaria mais credível a hipótese de um carácter incontornável, porque hereditário, donde a sedução pelas propostas dos eugenistas que, aplicando princípios racionais, descobriram, supostamente, as causas dos comportamentos problemáticos numa hereditariedade pobre, evitando, com as suas medidas, despesas inúteis aos cofres públicos.

⁶ Cf. G. Allen, “Is a new eugenics afoot?”, *Science*, 294, 59-61 (2001).

⁷ G. Allen, “Is a new eugenics afoot?”, *op. cit.*

A valorização da natureza, o nazismo e a reacção dos ambientalistas

A visão ortodoxa dominante, antes da Segunda Guerra Mundial, de que o que somos é o que herdamos – numa época em que a maior parte dos geneticistas eram partidários de um determinismo genético – foi levada ao extremo por Hitler, que declarou que os judeus e outros eram, de modo inato, biologicamente inferiores. Insusceptíveis de um melhoramento, só restaria eliminá-los...

Desde então, as posições que valorizam dimensões inatas, biológicas, do comportamento humano, recusando imaginar-nos à nascença como “folhas de papel em branco” ficaram definitivamente ligadas ao nazismo⁸.

Ao mesmo tempo que a genética e a sua ligação a aplicações eugénicas apreciavam como politicamente intoleráveis, a confiança no poder dos genes sobre o comportamento humano foi declinando ao longo dos anos 50-60.

A reacção extremou-se e a *nature*, a biologia, passaram, no início dos anos 70, a ser consideradas praticamente irrelevantes no comportamento humano. A influência da sociedade através da educação colocou no pólo *nurture*, no meio, na cultura, a expectativa de que os humanos seriam infinitamente maleáveis. A influência da genética poderia estar em todo o mundo vivo mas não no homem...⁹ Qualquer um podia, assim, ser “melhorado” pelo ambiente. Ninguém precisava de ser banido. Se o nativismo foi, sub-repticiamente, associado a posições políticas conservadoras, a esquerda política e cultural, matizada de marxismo, abraçaria a denúncia do geneticismo e do biologismo.

⁸ Cf., sobre a história do movimento eugenista, D. Kevles, *In the name of eugenics*, A. Knopf, Nova Iorque, 1985. Depois da Guerra, comenta um outro autor, a biologia ensaiou estratégias várias de legitimação, num clima que lhe era adverso. Para evitar futuros Auschwitzs, o Ocidente iniciou um processo de revisão da sua herança cultural, parecendo aos próprios investigadores que um dos pontos a rejeitar seria a doutrina das raças e da fatalidade de uma humanidade biologicamente dividida, de modo predeterminado. A afirmação de uma unidade fundamental da espécie desvalorizou, mesmo na antropologia física, a questão das diferenças. Para os teóricos da teoria sintética da evolução, de Huxley a Dobzhansky, empenhados na denúncia do racismo, a humanidade torna-se uma única espécie dita “politéptica”, enquanto a “raça” aparece como um resultado efémero da circulação de genes entre populações, as únicas entidades reais observáveis. Mesmo a pré-história humana é incluída nessa vontade de alargamento das fronteiras da humanidade. E. Mayr, com efeito, propôs com Dobzhansky, que todos os homínidos pertenciam ao género *Homo*, embora não tivessem sequer estudado fósseis humanos... Cf. W. Stoczkowski, “Les fondements de la pensée de l'exclusion”, *La Recherche*, 349, 42-48 (2002).

⁹ Tal optimismo explicará a reacção ao trabalho de A. Jensen, em 1969, quando tentou apontar uma correlação entre raça e QI e uma conseqüente desigualdade de inteligência entre negros e brancos. Cf. D. Kevles, *In the name of eugenics*, *op. cit.*, e D. K. Paul, *The politics of heredity*, State Univ. of N.Y. Press, Nova Iorque, 1998, pp. 81-93.

Os avanços da genética, a fragilidade do culturalismo e o regresso da natura

Toda esta mudança ocorreu num período em que a investigação em genética, atraindo um número cada vez maior de investigadores, fazia enormes avanços, colocando a genética molecular, nos finais dos anos 70, num lugar central no campo das ciências da vida¹⁰. Efectivamente, antes de 1953, os genes eram meras unidades hipotéticas abstractas. Nesse ano, tornaram-se entidades concretas, identificadas, por J. Watson e F. Crick, como sequências de DNA, com uma particular configuração que permitia solucionar o mistério da replicação genética.

Menos de vinte anos depois do fim da Guerra, as explicações genéticas dominaram de novo, em grande parte porque, na opinião de R. Lewontin, a psicologia e a sociologia falharam na sua capacidade para darem uma representação coerente do desenvolvimento humano, nos níveis psíquico e social¹¹.

Entretanto, e curiosamente, se tivermos em conta as associações ideológicas que a opção pela natureza ou pela cultura haviam passado a envolver, é um homem conhecido pelas suas posições de esquerda que contribui, também, para o enfraquecimento do programa “culturalista”.

Desde os anos cinquenta que o linguista N. Chomsky havia formulado uma teoria segundo a qual a linguagem depende de estruturas profundas na nossa mente, universais e anteriores à aquisição de qualquer língua particular. Denunciando os limites do quadro psicológico de inspiração empirista e do programa de J. Locke, vindo do século XVII, Chomsky propunha que nenhum recém-nascido tem uma mente vazia, possuindo, ao contrário, estruturas inatas da linguagem. “Por alguma razão”, comenta B. Applyard, “Chomsky não foi excomungado pelos estudantes americanos de esquerda. O mesmo não sucedeu com E. Wilson, que, em 1975, na célebre obra *Sociobiology. The new synthesis*, defendeu que estudássemos o comportamento humano do mesmo modo como estudamos o comportamento, geneticamente determinado, das formigas¹².

Quando, já em 1974, na abadia de Royaumont, o debate entre o inato e o adquirido, no plano biológico e psicológico, levou a um confronto entre “teorias da linguagem e teorias da aprendizagem” – colocando no primeiro campo

¹⁰ Cf. E. Fox Keller, “Nature, Nurture and the Human Genome Project”. In D. Kevles e L. Hood (Eds.), *The code of codes*, Harvard U. P., Cambridge Mass., 1992, pp. 281-299.

¹¹ R. Lewontin, *La triple hélice*, Seuil, Paris, 2003, p. 24.

¹² “Chamaram-lhe nazi e racista, nota Applyard, e foi frequentemente maltratado pelos estudantes”. B. Applyard, *Sunday Times*, 14/10/2007. Apesar dos esforços de Wilson no desenho de uma teoria da co-evolução dos genes e da cultura, é conhecida a oposição às suas teses, da parte de S. Gould e R. Lewontin, em que argumentos científicos se envolvem com opiniões políticas, o que mostra o constante envolvimento ideológico da questão de uma “natureza humana” desenhada pela biologia.

os herdeiros de Chomsky e os biólogos moleculares (Monod, Jacob, Changeux e outros) e, no segundo, o grupo de J. Piaget com as suas teses construtivistas, foi claro, do meu ponto de vista, que o terreno da discussão estava já colonizado pelas teses de pendor inatista¹³.

A influência da biologia continuou a aumentar até porque, nos anos 70, inovações técnicas cruciais iriam permitir que a genética se estendesse a todos os cantos do mundo biológico¹⁴.

De qualquer modo, a biologia recuperou o terreno perdido, trazendo novos argumentos a uma valorização da *natura* como determinante essencial “do que somos”. Argumentos que não foram apenas de ordem experimental mas também retórica: com efeito, já em 1968, um relatório da Academia Nacional das Ciências americana, com um título incisivo, *Biology and the future of man*, trazia à memória tempos passados...

Colocando a questão da relação dos genes com o comportamento, dedicava-lhe apenas cinco páginas em cerca de novecentas. Mas, no último capítulo, a questão do “homem” emergia com força e os temas familiares da primeira metade do século XX ressurgiam, incluindo mesmo um velado convite ao eugenismo e às novas possibilidades do controlo da natureza abertas pelo desenvolvimento tecnocientífico¹⁵. “Parecia assim”, nota F. Keller, “que, pelo menos no espírito de alguns geneticistas, a confiança no determinismo genético e o seu concomitante interesse em modelar o futuro curso da evolução humana permanecia intacto”. Com efeito, acrescenta ainda a mesma autora, tais ambições percorriam os textos de outros geneticistas moleculares da mesma época, quando a biologia começava apenas, no entanto, a dar os primeiros passos na superação da distância entre a *Escherichia coli* e os organismos superiores.

As possibilidades de uma mais eficaz forma de intervenção na natureza, mesmo do *Homo sapiens*, estavam a ser anunciadas, porque os avanços entretanto conseguidos em procariontes convidavam a uma profunda alteração do que, até então, se imaginava como uma imutabilidade da *natura*.

¹³ Cf. M. P. Palmarini (Org.), *Théories du langage, Théories de l'apprentissage*, Seuil, Paris, 1979. Analisei esta temática em *Biologia, informação e conhecimento*, F.C.G., Lisboa, 1995.

¹⁴ Os geneticistas passaram de uma aproximação limitada, em que estudaram os genes observando os seus fenótipos e o modo como estes se comportavam em experiências de cruzamento em organismos com rápidos ciclos de vida, para uma situação, no meio dos anos 70, em que duas inovações técnicas mudaram o cenário: a clonagem de DNA, que permitiu fazer bibliotecas que cobriam genomas completos, e a invenção de novos métodos de sequenciação de DNA. “Podíamos olhar para as bases directamente, em vez de ser através de fenótipos.” S. Brenner, “Hunting the metaphor”, *Science*, 291, 1265-1266 (2001).

¹⁵ E. Fox Keller, “Nature, Nurture and the Human Genome Project”, *op. cit.*, p. 287.

O gene, o inato, a sequenciação do genoma humano e o novo aroma eugenista

O facto de os geneticistas terem aprendido a sequenciar o DNA, a sintetizá-lo e, sobretudo, a alterá-lo, à medida que a biologia molecular se ia tornando uma engenharia do vivo, modificou, completamente, as associações simbólicas em torno da noção de “natureza”.

Enquanto a visão tradicional era, e sigo aqui ainda a análise de F. Keller, a de que a *nature*, o inato, significava o destino e a *nurture* o adquirido, a liberdade, os papéis respectivos alteraram-se e inverteram-se.

A intervenção tecnológica criou a noção oposta de que as possibilidades de controlo da “natureza” seriam afinal maiores do que as conseguidas por transformação do meio e da cultura, sem estarem dependentes do recurso a programas sociais.

Era, assim, viável imaginar um novo eugenismo em que o melhoramento do nível genético do homem podia ser implementado numa base individual. E tudo isto graças ao determinismo genético, que, de obstáculo, aparecia, agora, como um aliado num programa de intervenção sobre um material genético afinal transformável.

Todo este contexto científico e retórico, reforçando-se mutuamente, pesou nos destinos da investigação científica pelo modo como seduziu, subterraneamente, a imaginação dos cientistas e do próprio público. Com os avanços da genética humana, o projecto de sequenciação do genoma humano (que se começa a desenhar com um primeiro encontro em 1985) aparecia como uma consequência directa da percepção da importância dos genes para compreender os organismos. Mas não só: entretanto, a demonstração de que certas patologias humanas resultavam de mutações em genes bem definidos, e a consequente construção da noção de “doença genética”, abriu um campo de mobilização que exorbitava o peso da genética na definição da natureza humana, ao mesmo tempo que congregava interesses científicos, económicos e políticos¹⁶.

À distância, a profecia de S. Brenner, em 1983, parecia, finalmente viável. Falando, com efeito, diante de um grupo de colegas reunido para discutir a evolução desde as moléculas ao homem, Brenner afirmara que, se dispusesse da sequência completa do DNA de um organismo e de um computador suficientemente poderoso, conseguiria calcular o organismo¹⁷. Fácil seria imaginar, logo a seguir, que, possuído o “algoritmo”, a sua modificação e melhoramento, tal como diante de uma máquina, estaria à mão...

¹⁶ Cf. H. Judson, “The genomes business”, *Nature*, 371, 753-754 (1994).

¹⁷ Cit. por R. Lewontin, *La triple hélice, op. cit.*, p. 17.

O projecto Genoma Humano, as suas metáforas promocionais e os “genes da esperança”

O gene consolidou-se, então, na imaginação e retórica científicas como a melhor metáfora do que é a *natura*. A propaganda à volta da defesa do projecto de sequenciação do genoma humano levou biólogos responsáveis a associações extremas, “como se as máquinas de sequenciar não estivessem a gerar, apenas, longas listas de nucleotídeos mas o próprio segredo da vida”¹⁸. Estaríamos diante do “livro do homem”, do “graal da genética humana”, como disse W. Gilbert, da “chave para o que nos faz humanos e nos define”¹⁹.

Se, por um lado, a promessa de revelação de uma mesma identidade, como membros da espécie *Homo sapiens*, nos tornaria mais solidários, a presença no nosso genoma de genes de outros animais e plantas ligar-nos-ia, fraternamente, a todo o mundo vivo, o que levaria alguns, depois de 2003, a falar de um convite a um espírito franciscano, como lição suprema do projecto Genoma Humano. Simultaneamente, contudo, era também a variabilidade humana que, assim, se tornaria perceptível. A proximidade e distância entre os indivíduos, nos seus corpos e mentes, explicada cientificamente pela acção dos genes, abria novas possibilidades de intervenção.

A imaginação popular foi, rapidamente, seduzida por essa identificação do nosso *ontos* com os nossos genes, e enquanto a linguagem comum adoptava conceitos da genética vagamente compreendidos mas reconhecíveis numa “era informática” (programa genético, código genético...) como a melhor expressão do peso do “sangue” e da hereditariedade, o Presidente B. Clinton dava mais um passo e descrevia o genoma humano como “a linguagem na qual Deus havia

¹⁸ O comentário é de S. Webster, *Thinking about biology*, Cambridge U. P., Cambridge, 2003. Entretanto, R. Dawkins havia já atribuído aos genes, em sintonia com as teses sociobiológicas, propriedades outrora atribuídas à alma. Os genes dispõem de uma espécie de imortalidade de que os humanos e os outros organismos não desfrutariam. R. Dawkins, *The selfish gene*, Oxford U. P., Oxford, 1976.

¹⁹ W. Gilbert, “A vision of the grail”. In D. Kevles e L. Hood, (Eds.), *The code of codes*, op. cit., pp. 83-97. A obra, que já referi, reúne conferências realizadas em 1989-90, integradas no programa ELSI, entregue a especialistas das ciências sociais e das humanidades, que deveria facilitar o lançamento do projecto Genoma Humano, aplainando os receios sociais (mesmo os herdados do passado) em relação às suas implicações éticas, legais e sociais. Dizem os críticos que tal programa foi um fracasso. (Cf. P. Kitcher, *Science, truth & democracy*, Oxford U. P., Nova Iorque, 2001). Este tipo de prática tornou-se quase uma “rotina” para o acompanhamento de programas científicos de grande fôlego, envolvidos em susceptibilidades éticas, como sucederá, depois, com o programa NBIC (convergência de nanotecnologia, biociências, informática e ciências cognitivas) em que 1% do orçamento total afectado às nanotecnologias foi destinado a investigação no plano ético, legal, etc. Cf. B. Bensaude-Vincent, *Se libérer de la matière?*, INRA Ed., Paris, 2004, p. 71.



criado o homem”²⁰. Entretanto, D. Nelkin denunciava uma mística do DNA, alimentada pelas metáforas promocionais exploradas pelos investigadores envolvidos no projecto Genoma Humano²¹.

Se o gene se tornara um ícone, os riscos de todo o tipo, éticos, legais, sociais, etc., a ele associados estavam, contudo, a ser simultaneamente denunciados: o que aconteceria, por exemplo, no mercado de trabalho, no mundo dos seguros, na vida privada, quando a informação genética pessoal se tornasse acessível? O cinema, a literatura, com um novo dinamismo, reapropriaram-se do tema de uma genética ameaçadora...

Ora, como é que tudo isso não pesou de um modo definitivo, recolocando as imagens tradicionais da genética contra ela própria?

Algo de muito mais decisivo, do ponto de vista da percepção pública da ciência, e mesmo dos seus próprios actores, tinha já captado uma adesão.

A genética passava a prometer (e já o afflorei atrás mas queria, agora, apreciar um outro ângulo da questão) a possibilidade de transformar radicalmente a medicina, pela identificação de genes que causam não só doenças raras mas doenças comuns, a susceptibilidade ao fantasma do cancro, à doença coronária, à pressão arterial elevada... O mapeamento dos genes abriria a medicina à oportunidade de uma farmacologia personalizada, a drogas sem efeitos secundários, enfim a uma medicina preditiva que pouparia muita miséria humana e social²². Já nada evocava, então, a má imagem da associação entre a medicina e a “antiga” genética...

Acima de tudo, abria-se, finalmente, a possibilidade de realização do objectivo mais profundo que os “pais fundadores” associaram à empresa científica moderna.

No século XVII, Descartes fora bem claro: aquilo que de essencial a nova ciência que se propunha construir nos daria seria uma saúde durável, uma vida longa, uma vitória, enfim, sobre o sofrimento e a morte que uma natureza indiferente nos havia imposto²³. Demorou vários séculos, mas aí estava essa oportunidade e, por isso, mesmo que à mercê de uma possível deriva ética, o voto do público na ciência e, sobretudo, nas ciências biológicas per-

²⁰ Referido por S. Brenner, “Hunting the metaphor”, *op. cit.*

²¹ A própria publicidade explorou esta dominância do gene: uma marca de *blue jeans* recorria ao slogan “Thanks for the genes, Dad”, usando a concordância fonética, para melhor vender. Cf. D. Nelkin, *La mystique de l'ADN*, Ed. Belin, Paris, 1998, p. 30.

²² Doravante, o anúncio nos *media* de qualquer resultado da investigação em ciências da vida, e mesmo que de relevância circunscrita, passou a não dispensar a necessária promessa associada de que poderia vir a ter efeitos possíveis (ainda que muito longínquos...) no melhoramento da saúde. Realimentado, o novo mito da “saúde perfeita” (L. Sfez, 1995) criou uma plataforma ideológica de sustentação assegurada da investigação em biomedicina.

²³ Cf. S. Shapin, “Ses oracles l'on bien trompé”, *La Recherche*, 12, 18-21 (2003).



manece, na miragem de uma saúde permanente que, de modo inesperado, o carácter determinista dos fenómenos biológicos, tal como é anunciado, parece poder sustentar.

A dificuldade em desalojar a visão do “tudo genético”

Possivelmente em virtude do facto de a nova genética ter transformado a biologia numa esperança, ancorada nos genes, bem como numa promessa comercial, toda a abundante literatura produzida no sentido de denunciar a incorrecção científica de uma visão do “tudo genético” parece ter dificuldades em desalojar metáforas indirectamente favoráveis ao sucesso mediático, social e institucional das biociências²⁴.

Na mesma época da publicação da obra *The code of codes*, R. Lewontin denunciava, em *Biology as ideology*, uma apropriação ideológica da biologia que se reflectia, do seu ponto de vista, na atitude reducionista da genética que leva a ver em elementos isolados, em informação contida no DNA e num programa predeterminado, a possibilidade de explicação determinista de toda a complexidade do organismo, mesmo o humano, bem como (e no caso particular das teorias sociobiológicas) toda a complexidade das culturas²⁵.

²⁴ Estas, como é sabido, capitalizaram, nos últimos anos e progressivamente, a maior fatia orçamental da investigação em ciência, em desfavor das disciplinas na área da física mas, sobretudo, das ciências sociais e humanas, onde o tema concorrente da “cultura” que tradicionalmente lhes pertencia parece, para além do mais, ameaçado de uma apropriação pelas ciências duras e, por aí, de certo modo, desvalorizado na sua capacidade de se afirmar como um determinante específico do comportamento humano.

Sobre a capacidade de as ciências da natureza “explicarem” as ciências sociais e humanas, cf., por exemplo, a partir da física e das ciências da complexidade, M. Gell Mann, *Le quark et le jaguar*, Albin Michel, Paris, 1994. Numa abordagem diversa mais à luz das ciências biológicas, cf., por exemplo, E. Wilson, *Consilience*, A. Knopf, Nova Iorque, 1998, e A. Damásio e Outros (Eds.), *Unity of knowledge*, The New York Academy of Sciences, Nova Iorque, 2001.

²⁵ R. Lewontin, *Biology as ideology*, Harper Perennial, Nova Iorque, 1992, p.37. Lewontin denuncia, aí, toda e qualquer forma de determinismo “bruto”, sofisticado ou estatístico, considerando tratar-se de armas ideologicamente exploradas pela biologia, para legitimar uma sociedade de desigualdades (solidário com as críticas de Lewontin, S.J.Gould insistirá que é a própria especificidade da biologia humana que obriga a rejeitar um determinismo biológico. Cf. S. J. Gould, *The mismeasure of man*, op. cit.). Sublinhando uma interacção entre o organismo e o meio, Lewontin é, contudo, bem claro sobre o modo como ela deve ser entendida, não diluindo a presença do organismo: “A dimensão em que a natureza física do meio é relevante para os organismos é determinada pelos próprios organismos” (p. 117). Tal como não podemos dizer que os organismos vivos são apenas produto dos seus genes, reconhecendo, ao contrário, que os genes interagem com o meio, ao produzirem o organismo no seu desenvolvimento e actividade, reciprocamente, não podemos dizer que os organismos se confrontam com um mundo exterior autónomo. O meio só influencia o organismo através de uma interacção com os seus genes. O interno e o externo estão inextricavelmente ligados.

Em 1998, ainda não concluída a descodificação do genoma humano, Lewontin voltava a sublinhar a má biologia implícita na metáfora mecanicista e reducionista do desenvolvimento a partir dos genes. Mesmo que se dispusesse da sequência completa do DNA de um organismo e de um poder de cálculo ilimitado (como S. Brenner sonhara...) não se poderia calcular o organismo, simplesmente, porque este não se calcula a si próprio a partir dos seus genes. A ontogénese seria a consequência de uma interacção única entre os genes, a sucessão dos meios nos quais ela se processa e as interacções moleculares fortuitas no seio de cada uma das células do organismo. Por isso, para perceber o vivo, conviria, em vez de uma imagem de uma dupla hélice, ter em conta uma outra metáfora, uma hélice tripla onde o meio de um organismo e as suas relações recíprocas teriam de ser consideradas²⁶.

A crítica da metáfora do programa genético em F. Keller

Outro esforço pertinente na denúncia de um determinismo genético e da atitude reducionista que o sustentará foi o de E. Fox Keller, cujo pensamento já tenho referido. Prolongando uma reflexão anterior, baseada numa compreensão do papel da linguagem na investigação biológica, Keller investe sobre a metáfora de um “programa” genético inscrito no DNA e que explicaria toda a biologia do desenvolvimento. Tal como o biofísico H. Atlan tinha já mostrado, a falar-se em programa, este deveria ser distribuído por todo o ovo fertilizado. Todos os diferentes DNA, RNA e componentes das proteínas deveriam ser considerados como funcionando, alternadamente, como “instruções” e como “dados”. De outro modo, estaríamos diante da aporia de um programa que precisa dos seus próprios produtos para se realizar. De facto, sem a mediação através de proteínas que são, precisamente, o que está “codificado”, o programa não poderia ser executado²⁷.

Os genes, só por si, efectivamente, não têm uma acção, o DNA é uma “molécula morta” como dirá Lewontin, não têm poder para se reproduzirem a si próprios, dependendo, para isso, de toda a complexa maquinaria das proteínas, num processo onde a actividade citoplasmática é, igualmente, determinante. Os genes não seriam, assim, um sistema centralizado de controlo do organismo.

²⁶ R. Lewontin, *La triple hélice*, op. cit.

²⁷ Cf. E. Fox Keller, *The century of the gene*, Harvard U. P. Cambridge Mass., 2000. Pouco tempo depois, Keller prolongará a sua crítica, reflectindo sobre os diferentes tipos de explicação em biologia. Avança, então, com a hipótese de que a chegada de novas máquinas e tecnologias à disposição dos biólogos (computadores mais potentes, tecnologias visuais, DNA recombinante...) poderiam estar a produzir uma abertura a explicações mais dinâmicas e globais da célula e do organismo, libertando a biologia de um reducionismo clássico e abrindo a possibilidade de uma “visão integrada”, “sistémica”, do vivo, o que poderia mesmo indiciar uma mudança de paradigma. Cf. *Making sense of life*, Harvard U. P., Cambridge Mass., 2002, e “Génome, postgénome. Quel avenir pour la biologie?”, *La Recherche*, 376, 30-37 (2004).

Ao contrário, é o organismo que controla a actividade dos genes, incluindo os próprios genes do desenvolvimento²⁸.

Para F. Keller, as dificuldades aí presentes pesam, igualmente, pela imprecisão que rodeia o próprio termo “gene”. Novas descobertas empíricas complexificaram o conceito, criando a impressão de que quanto mais os biólogos moleculares aprendem sobre os genes, menos seguros parecem estar do que eles são realmente²⁹.

Tudo isso concorre para mostrar a fragilidade teórica e operacional que envolve a concepção de um puro determinismo dos genes.

Se a prática laboratorial não se ressentirá dessa fluidez do conceito de gene (a questão da definição em ciência não será epistemologicamente premente) e se, por outro lado, a noção de “programa genético” tem, ao contrário, um valor heurístico notável, já o reflexo dessas metáforas fora do laboratório, na cultura popular, particularmente no aconselhamento médico, podem ser devastadoras, ao sugerirem uma plena segurança científica em torno do que é o “inato”, concebido como sinónimo de fatalidade³⁰.

²⁸ Em 1970, F. Jacob havia já notado a dificuldade da noção de programa genético, no entanto, passou por cima das suas consequências, sublinhando, antes, a operatividade da metáfora cibernética, oportunamente oferecida pela *episteme* do seu tempo. F. Jacob, *La logique du vivant*, Gallimard, Paris, 1970.

²⁹ Se não estranharíamos que o conceito de “cultura” fosse insusceptível de uma definição, imaginamos, contudo, que o gene terá um sentido unívoco entre os biólogos. Tal não sucederá, porém, se se confrontar o modo como o define um biólogo molecular, um bioinformático, um geneticista das populações, etc. Cf. Vários, “Dix-huit facettes d’un même concept”, *La Recherche*, 348, 51-60 (2001). Sublinhando a complexificação que sofreu o conceito molecular clássico de gene, P. Beurton comenta: “Agora, parece que as enzimas de uma célula são capazes de manipular activamente DNA para fazer isto ou aquilo. Um genoma consiste, largamente, de elementos genéticos semiestáveis que podem ser transformados ou mesmo deslocados no genoma, modificando, assim, o conteúdo da informação do DNA. Partes de DNA podem ser induzidas a partilhar a codificação de diferentes unidades funcionais, em resposta ao meio do organismo. Tudo isto torna a demarcação de um gene largamente dependente do aparelho regulador da célula. Mais do que factores últimos, os genes começam a parecer produtos temporários, dificilmente definíveis, da fisiologia de uma célula.” P. Beurton, R. Falk e H. Rheinberger (Eds.), *The concept of gene in development and evolution*, Camb. U. P., Cambridge Mass., 2000. Para F. Fogle, na mesma obra, os genes, na prática biológica actual, parecem ser considerados como “entidades genéricas” definidas pelos experimentalistas de acordo com as suas variáveis necessidades.

³⁰ Do ponto de vista científico e apesar de raramente existir em ciência uma definição precisa de um objecto de investigação, a fluidez do conceito de “inato” foi apontada por alguns cientistas e filósofos como um instrumento de confusão e obscurecimento. Cf., por exemplo, P. E. Griffiths, “What is Innateness?”, *The monist*, 85 (2002), e, do mesmo autor, “Lost: one gene concept. Reward to finder”, in *Biology and Philosophy*, 17, 271-283 (2002). Face à proliferação do que chamam uma genética astrológica, dominante nos *media* e que estabelece a relação directa entre um aspecto específico do comportamento humano e uma suposta influência genética, B. Barnes e J. Dupré notam as dificuldades do “realismo” do gene, salientando a necessidade de ultrapassar a concepção clássica molecular em favor de uma autonomia ontológica do DNA. Cf. Barry Barnes e John Dupré, *Genomes and what to make of them*, *op. cit.*, cap. 5. Do ponto de vista social e humano, é



Repensar o “inato” e o “genético” segundo H. Atlan

A crítica ao determinismo genético continua a aparecer associada à denúncia de uma certa “depressão epistemológica” da biologia molecular, nos textos, por exemplo, de H. Atlan, dos quais E. Fox Keller se mostra, aliás, muito próxima. Desde os anos 70 que este biofísico empreendera já uma profunda reflexão filosófica sobre a biologia e os seus modelos explicativos, tendo proposto uma teoria da auto-organização biológica (inspirada na cinética química e na dinâmica dos sistemas complexos) aplicada à epigénese, como instrumento teórico capaz de desalojar o reducionismo dos genes suposto nas explicações correntes da biologia do desenvolvimento³¹.

E. Mayr, ao desenhar, em 1961, um quadro de pensamento directamente importado da cibernética e da teoria da informação, seria o responsável, segundo H. Atlan, pela origem da nova forma de reducionismo genético que proliferou, depois da revolução da biologia molecular. Atlan localiza, com efeito, no recurso à noção de “programa”, quer em biologia funcional quer em biologia evolucionista, um esforço de Mayr para instalar, definitivamente, a biologia para lá do vitalismo, num terreno onde a interpretação finalista pudesse ser dominada de um modo puramente mecanicista³².

O preço, contudo, dessa “solução” foi o avanço para um paradigma simplista que se vê reforçado, de modo espectacular, com o projecto Genoma Humano, promovido como a apresentação da lógica da organização biológica do homem.

Surpreendentemente, porém, considera Atlan, à medida que se avançou na investigação, emergiu um modelo mais complexo que, repousando sobre noções de

ilustrativa a situação conhecida à volta do anúncio da correlação entre a presença de mutações nos genes BRCA1 e BRCA2 e a probabilidade de aparecimento de cancro do seio, antes dos 50 anos, e que fez disparar o número de mastectomias preventivas praticadas nos EUA. Cf. J.P. Gaudellière, “Le vivant à l’heure de la génomique”, *La Recherche*, 329, 54-58 (2000) e J. Lyon e P. Gorner, *Altered Fates*, W. W. Norton, Nova Iorque, 1996, pp. 9-14 e 480-506.

³¹ De H. Atlan, confrontar, como textos fundadores, *L’Organisation biologique et la théorie de l’information*, Hermann, Paris, 1972; *Entre le crystal et la fumée*, Seuil, Paris, 1979; *A tort et a raison*, Seuil, Paris, 1986. Dediquei particular atenção às suas propostas em *Biologia, Informação e Conhecimento*, *op. cit.*

³² Cf. E. Mayr, “Cause and effect in biology”, *Science*, 134, 1501-1506 (1961). E. Mayr, num passo precipitado, segundo Atlan, propôs que a biologia funcional, a explicação do “como” das funções biológicas, poderia ser assimilada – longe de qualquer noção de intencionalidade – a mecanismos de transferência de informação (uma informação contida no DNA e nas proteínas) segundo um “programa” inscrito na sequência nucleotídica dos DNA. Já a explicação do “porquê?” (porque é que os organismos vivos são o que são e funcionam como funcionam), no sentido do “how come?”, viria de uma biologia evolucionista que, retomando os mecanismos darwinianos (mutação e selecção), poderia compreender como a evolução produz organismos, aparentemente, finalizados mas que funcionam, afinal, por meio de programas. Cf. H. Atlan, *La fin du tout génétique?*, INRA Ed., Paris, 1999, pp. 13-15.



interacção, de efeitos recíprocos entre o genético (cujo papel central não se nega) e o epigenético, poderia estar a produzir uma alteração de paradigma. Epigénese, complexidade, auto-organização, seriam os instrumentos conceptuais (ao lado de toda uma série de progressos tecnológicos e descobertas sobre o funcionamento do genoma³³) capazes de, particularmente, denunciarem o erro de um determinismo genético, reforçando, aliás, uma representação mecanicista do vivo.

Nota-se, também, que todo o empenho dessa literatura, de que evoquei alguns exemplos, para desalojar a centralidade do gene na determinação do que é um organismo e o seu comportamento, enfim, a sua *nature*, não envolve qualquer tipo de regresso a uma posição de tipo lamarckista (empirista/instrutivista) que atribuisse ao meio o papel de “esculpir” directamente o que cada organismo, finalmente, será. Mesmo admitindo-se o que F. Jacob chamou “uma suavização do programa genético” no caso do homem, a biologia impõe-se.

Enquanto, com efeito, R. Lewontin, um crítico do determinismo do gene, esclarecia, como vimos, que a própria noção de “meio” tem de ser entendida como uma construção do organismo, sublinhando que o biológico é sempre um filtro na relação com o “exterior”, embora um biológico “infinitamente plástico”... na opinião de Lewontin, Atlan, por exemplo, reforça a noção de que existem determinismos biológicos (efectivamente, modificando genes, modificam-se aspectos muito importantes) e, inclusive, não genéticos, os determinismos epigenéticos, mais difíceis de conhecer porque muito mais complexos, mas que serão, ainda, determinismos.

O inato, os genes e o comportamento humano

Quando a questão do inato *vs.* adquirido é já colocada num plano em que a relação entre genes e comportamento é mais directamente testável, quando a

³³ “Depois do ‘tudo genético’ onde tudo podia reduzir-se à fonte, quer dizer, aos DNA (o centro de interesse), deslocou-se para uma análise mais complicada que obriga a estabelecer, em cada etapa, anéis de retroacção e a estudar a estrutura destas redes de interacção. Formalismos... de sistemas dinâmicos e de redes de autómatos são mais adequados do que a imagem relativamente simples de um programa de computador”. Particularmente, a noção de uma hereditariedade epigenética que designará a transmissão quando da divisão celular, não só da estrutura dos genes mas também do seu estado de actividade “virá complexificar o modelo inicial do ‘programa genético’. H. Atlan, *La fin du tout génétique?*, *op. cit.*, 19 e 38. Sobre o “estranho caso do epigenoma” e a questão da existência de uma hereditabilidade epigenética (de caracteres adquiridos) como, por ex., padrões adquiridos de metilação que podem persistir através de várias gerações, cf. por ex., Barry Barnes e John Dupré, *Genomes and what to make of them*, *op. cit.*, cap. 3. Parece existir uma forte conexão entre, por ex., o tabagismo parental no início da adolescência e a obesidade de filhos e netos (mas não nos descendentes femininos). Uma possível interpretação desta conexão é que agressões ambientais em pontos específicos do desenvolvimento podem dar origem a mudanças epigenómicas hereditárias. Proponentes de uma hereditabilidade epigenética vieram inflamar o debate sobre o inato *vs.* adquirido, proclamando-se, nalguns casos, como lamarckistas ou neolamarckistas, dando ao debate, mais uma vez, um contorno mais político que científico.

relação da organização e funcionamento do sistema nervoso com as condutas humanas, com o fenótipo mental, se perfila, continuamos a assistir à permanência de uma afirmação do carácter incontornável da biologia, de uma “natureza”, mesmo que pensada de forma mais flexível. Uma certa ambiguidade, aliada a uma maior ou menor prudência nas conclusões, percorre, nesse plano ainda, e como exemplificarei, as posições de diversos investigadores.

Com efeito, quando J. P. Changeux explica que (como F. Jacob e J. Monod mostraram em 1961) a expressão dos genes de estrutura no cromossoma bacteriano é objecto de uma regulação diferencial, em função das condições do meio celular (e através de genes reguladores, verdadeiras “caixas de ressonância” das alterações do meio mas inscritos, eles próprios, na sequência do DNA) – sublinha que, também na célula nervosa (na qual, para lá da aporção de energia, são sinais eléctricos e químicos que regulam a expressão génica), a sua actividade (que pode ser igualmente espontânea) será, sobretudo, evocada pela interacção com o meio.

Logo ao nível da célula nervosa, portanto, encontrar-se-á um exemplo de uma primeira intrincação entre genes e aprendizagem. (O que explicará a extrema variabilidade entre os indivíduos, na anatomia “fina” dos seus cérebros).

O genoma do indivíduo “abre-se” ao meio. Mas abre-se, note-se, nos limites circunscritos por um “envelope genético” que define as capacidades do sistema nervoso do organismo para aprender. Se um pleno nativismo não é aceitável, não o será, igualmente, um pleno instrutivismo³⁴.

A organização do sistema nervoso e o papel do meio, segundo J. P. Changeux

Diante da necessidade de perceber a relação entre genes, organização cerebral e cultura, dois paradoxos, porém, se perfilam, nota Changeux: por um lado, o da extrema parcimónia do número de genes disponíveis para desenhar o cérebro do homem (dificuldade, aparentemente, acrescida quando esse número foi

³⁴ J. P. Changeux, *L'homme neuronal*, Fayard, Paris, 1983. O modo como realmente Changeux entendia o que era esta interacção apreende-se, parece-me, na sua argumentação face a J. Piaget, em 1974, em Royaumont, aquando do debate que já referi. Notou-se como a ideia de um construtivismo psicológico, paralelo na psicogénese ao que seria um construtivismo biológico (que Piaget considerou visível no fenómeno de “fenocópia” em vegetais (*Sedum*) e em moluscos (*Limnaea stagnalis*)), não foi aceite pela biologia molecular oficial, pelo aroma lamarckista que parecia envolver. Pelo contrário, o ontogenismo molecular de J. Monod, por exemplo, obrigava a uma concepção gnosiológica de tipo inatista, embora sofisticada, muito mais compatível, como atrás aponte, com as propostas de J. Fodor ou N. Chomsky. A ideia central da biologia molecular, nos anos 70, era, então, a de que no programa genético estariam inscritas todas as variações admissíveis para a sua expressão, isto é, o fenótipo, embora realização particular do genótipo, abre-se à selecção pelo meio, daí que se fale em interacção, mas dentro dos limites de uma programação genética rígida, de um “envelope genético”, de um determinismo de um conjunto de genes. Cf., igualmente, o meu trabalho já citado *Biologia, Informação e Conhecimento*, pp. 240-249.

drasticamente reduzido com a sequenciação do genoma humano³⁵), por outro, o de uma não-linearidade evolutiva que “não acerta” a divergência em complexidade entre os cérebros do homem face e os do rato ou do chimpanzé, com a organização dos respectivos genomas, que se mantém muito próxima.

Uma “solução” poderá ser encontrada (e para o dizer muito resumidamente) na expressão diferencial e interactiva dos genes do desenvolvimento. Acresce que o cérebro do homem está sujeito a um processo longo de maturação que se prolonga mais de quinze anos depois do nascimento. Antes e depois do nascimento, as conexões sinápticas entre neurónios multiplicam-se de modo notável. No homem, cerca de 50% das conexões do cérebro formam-se depois do nascimento, enquanto um elevado número de experiências com o meio são realizadas pela criança. Então, defende Changeux, a conectividade do cérebro do recém-nascido e da criança aparece exposta à marca do meio em que se desenvolve. A exuberância das conexões sinápticas em proliferação é estabilizada, selectivamente, de modo epigenético.

Esta é, em termos muito gerais, a tese que elaborou, entre outros, com A. Danchin, ainda em 1973-76, de uma “estabilização selectiva de sinapses ao longo do desenvolvimento” e pela qual a actividade (tanto espontânea como evocada pelo meio) abre uma relação entre a organização do sistema nervoso e o meio. Mas Changeux, indo, parece, ligeiramente mais longe (pelo menos a linguagem é mais incisiva...), acentuará, mais recentemente, que tal processo “faz ceder o envelope genético à marca pelo meio. Uma cultura pode, então, desenvolver-se nas suas peculiaridades e transmitir-se ao nível do grupo social”³⁶.

No homem, graças à linguagem, falada e escrita, a produção de memórias extracerebrais engendrará a criação de culturas complexas e, por um processo paralelo, a educação pode envolver-se no “desenho” do indivíduo. Assim, ganhará sentido o comum ponto de vista de que o homem é, por natureza, um produtor de cultura³⁷.

Os limites da plasticidade do cérebro e o “peso” da biologia

A plasticidade de um cérebro para adquirir objectos culturais não é, contudo, dirá já S. Dehaene, absoluta, “como se supõe em ciências sociais quando se adopta o

³⁵ Diante do “reduzido” número de cerca de 30 mil genes capaz de especificar a complexidade de um ser humano (sendo realmente possível, com rigor científico e filosófico, fazer estes cálculos, como alguns autores põem em causa...), C. Venter comentou, logo em 2001, que tal número (em vez dos 100 mil inicialmente supostos) implicava que, simplesmente, “não temos genes suficientes” para que a ideia de determinismo biológico faça sentido. Os nossos “ambientes” seriam, assim, críticos. Cit. por M. Ridley, *Nature via Nurture*, Harper Perennial, Londres, 2004, pp. 1-2.

³⁶ J. P. Changeux (Dir.), *Gènes et cultures*, op. cit., p. 14.

³⁷ Cf. A. de Ricqlès, “Histoire naturelle, neurosciences, sociétés”. In J. P. Changeux (Dir.), *Gènes et culture*, op. cit., p. 203.

ponto de vista de um relativismo cultural”. As pressões biológicas mantêm-se. Apesar de uma certa margem de variabilidade, as aquisições culturais parece só serem possíveis na medida em que se inserem nessa margem³⁸.

A educação não actua sobre mentes vazias: há um espaço de objectos culturais acessível mas delimitado, acentua Dehaene, por uma arquitectura cerebral desenhada por um envelope genético que traz a marca da sua história evolutiva.

Apesar dos progressos na configuração do que é o inato e o adquirido e o seu modo de interacção, mesmo ao nível da organização do cérebro, as posições não são absolutamente consensuais, parecendo que os autores não conseguem ficar indiferentes em relação às implicações que elas terão no velho debate *natura/cultura*. Note-se, por exemplo, o comentário a seguir: invocando a tese do darwinismo neuronal de G. Edelman, R. Lewontin valoriza outros aspectos que o ajudam a denunciar a metáfora reducionista do organismo como produto de um cálculo e a abrir espaço para encaixar, de algum modo, o papel do meio mesmo que proporcionado pela presença de “ruído” em todo o processo. É que a estabilização selectiva exerce-se, inicialmente, sobre conexões entre neurónios que serão aleatórias, como Edelman refere³⁹. Só as conexões que são reforçadas pela recepção de estímulos externos, durante o desenvolvimento neuronal, se estabilizam, enquanto as outras enfraquecem e desaparecem. Mas as conexões formam-se ao acaso, realça Lewontin, antes de serem estabilizadas pela experiência. Um tal processo de desenvolvimento neuronal, envolvendo “ruído”, poderia engendrar diferenças de ordem cognitiva, biológica e anatomicamente inatas, sem serem nem genéticas nem ambientais. Para Lewontin, a conclusão a tirar seria, então, diversa: “o organismo não é determinado nem pelos seus genes, nem pelo seu meio, nem por uma mistura dos dois mas traz a marca clara de processos aleatórios”.

O organismo não se calcula a partir dos seus genes e ainda menos juntando esta informação a factores ambientais⁴⁰.

³⁸ S. Dehaene, “Les bases cérébrales d’une acquisition culturelle”. In J. P. Changeux (Dir.), *Gènes et culture*, op. cit., pp. 187-219. Desenvolvendo o que chama hipótese de “reconversão neuronal” que usou para perceber a possibilidade de aprendizagem da leitura e com a qual pretende criticar o ponto de vista das ciências sociais de uma plasticidade total dos cérebros e de um relativismo cultural, Dehaene propõe, de um modo que evoca a noção de *bricolage* evolutivo de Jacob, que cada objecto cultural deve encontrar o seu “nicho ecológico” no cérebro – um circuito ou conjunto de circuitos cujo papel inicial é então apropriado e cuja flexibilidade é suficiente para ser reconvertido a uma função nova. As variações culturais que a nossa espécie é susceptível de inventar não serão, assim, ilimitadas. A nossa história evolutiva define um quadro de possibilidades. A dificuldade em aprender (este ou aquele conceito ou técnica) explicar-se-ia pela maior ou menor dificuldade de reconversão neuronal.

³⁹ Cf. G. Edelman, *Neural darwinism, the theory of neuronal group selection*, Basic Books, New York, 1987.

⁴⁰ R. Lewontin, *La triple hélice*, op. cit., pp. 49-50.

M. Morange: não vale a pena insistir que “não somos os nossos genes”

Já para o biólogo M. Morange, que, na obra *La part des gènes*, nos promete, também, um esclarecimento sobre a parte que cabe, inegavelmente, aos genes em processos especificamente humanos, a forte resistência para abordar, directamente, o papel dos genes radicaria no medo, consciente ou inconsciente, de vermos posta em causa a nossa liberdade e os fundamentos da nossa democracia (as diferenças entre os genes, a existirem, criariam uma desigualdade entre os homens...)

Diante, contudo, da progressiva capacidade de as ciências biológicas localizarem genes que controlam a personalidade e determinam o comportamento, não vale a pena insistir que “não somos os nossos genes”.

“Aceitar os nossos genes”, afirma Morange, “é aceitar apenas a componente biológica da nossa natureza humana, nada mais.”⁴¹ Assim, se, por exemplo, a destruição do gene *fosB* (um dos numerosos genes que intervêm na sinalização entre células) em experiências de *knock out* de genes conduz a um efeito específico, a perda de instinto maternal, isso não significa que se possa concluir que tal comportamento resulta, apenas, da presença de um gene. Entre o gene e o instinto maternal, toda uma organização hierarquizada do vivo quebra, por assim dizer, um determinismo directo.

Passando em revista a relação entre certos genes e certas patologias, bem como a possibilidade de referenciar os genes responsáveis pelo desenvolvimento, até considerar as funções intelectuais, Morange esclarece que vamos passando de uma correlação que é cada vez mais bem compreendida, a situações ainda de controvérsia e ignorância. Mas o ponto de vista que defende é o de uma inquestionável plataforma genética implicada mesmo nos comportamentos complexos que nos fazem humanos. O determinismo é uma realidade, se não dos genes, da própria biologia.

Apreciando, contudo, a determinação genética do comportamento altruísta, questão controversa porque muitos propuseram que a moral e a ética seriam apenas uma extensão deste altruísmo de origem genética, Morange nota que tal hipótese leva em muito pouca conta a mudança dramática que a linguagem e a simbolização introduzem nos comportamentos humanos. Mas já ao nível do comportamento animal, a explicação do altruísmo é de enorme dificuldade.

Cautelosamente, por isso, Morange prefere refugiar-se, para exprimir “a parte dos genes”, a esse nível, numa metáfora, a de “paisagem”, sugerida por C. Waddington, ainda nos anos 30, para descrever a acção dos genes no desenvolvimento embrionário e recuperada, mais recentemente, pelos geneticistas: “Os genes contribuem para a paisagem na qual o processo biológico se vai desenvolver, para a criação de montanhas e de vales. O caminho que vai seguir o desenvolvimento embrionário ou a formação da personalidade é análogo ao

⁴¹ M. Morange, *La part des genes*, Odile Jacob, Paris, 1998, p. 162 e pp. 180-191.

que tomaria um rio. Dependerá directamente da paisagem mas indirectamente da acção dos genes. Toda a gente sabe que basta, por vezes, elevar em alguns metros um dique para que um rio se afaste do seu curso e vá lançar-se a vários quilómetros da sua foz natural. Esta imagem tem a vantagem de mostrar que, numa estrutura complexa, uma pequena mudança de constrangimentos pode ter consequências enormes. Assim, a modificação de um único gene que participe, com muitos outros, na realização do comportamento... pode ter efeitos importantes.” Mas confessa logo a seguir: “o recurso a tais metáforas é o único meio elegante, à nossa disposição, para mascarar a nossa ignorância”⁴². E, note-se, Morange comentava, aqui, “a parte dos genes” apenas ao nível do comportamento animal, não humano...

Alimentar o essencialismo do gene

O discurso dos geneticistas e biólogos em geral não me parece, assim, uniforme. Acresce ainda que investigadores influentes continuam a avançar com apreciações que convidam a alimentar no público (e nos cientistas de outras especialidades, que são também consumidores de divulgação científica, sendo através dela que constroem o seu imaginário em relação a temas que estão para lá das suas zonas disciplinares) esse essencialismo do gene que D. Nelkin denunciou.

O célebre C. Venter, hoje uma personalidade incontornável em relação a todos estes temas, depois de anunciar a recente sequenciação do seu próprio genoma e a sua surpresa com a variabilidade entre humanos (da ordem dos 0,5%, muito superior, como comentou, à esperada de 0,1%...), afirma prever ter daqui a cinco/dez anos sequenciados uns 10 mil genomas individuais diplóides. E, então, “vamos ser capazes de desvendar todas as questões de base acerca do que é inato e do que é adquirido, do que nos define como indivíduos”. Isso, acrescenta, “terá um impacto ao nível da medicina preventiva” (como é habitual salientar-se, hoje, em todas as notícias sobre genética) e, também, do estudo da nossa evolução como espécie⁴³.

O facto de justificar a publicação do seu próprio genoma, expondo a sua “privacidade” porque, “no actual clima de medo”, lhe pareceu que não teria sido correcto pedir a outras pessoas para darem os seus DNA”, é todo um modo de expressão que mais reforça no leitor comum a impressão de que, realmente, somos os nossos genes e de que, portanto, ao conhecê-los saberemos não só o que o futuro nos reserva, pelo menos, para já, do ponto de vista da nossa saúde, mas também o que o ambiente poderá fazer por nós...⁴⁴.

⁴² M. Morange, *La part des genes*, op. cit., p. 172.

⁴³ “C. Venter, o homem sequenciado”, *Jornal Público*, 6/09/2007.

⁴⁴ Entretanto um novo *business* do DNA estará em marcha. Em breve, o preço da descodificação de um genoma humano poderá ser de “apenas” 60 mil dólares ou mesmo de 10 mil, e somente em dez

O geneticista W. Gilbert, quando da sua participação nas conferências de reflexão para o lançamento do projecto Genoma Humano que referi atrás, propunha, então, que, em dez anos, teríamos compreendido profundamente como somos ordenados pelos nossos genes e que, nesse momento, a sociedade “teria de enfrentar a questão do quanto do que somos é ditado pelo meio, quanto é ditado pela nossa genética e quanto é ditado pela nossa própria vontade e determinação”⁴⁵. Passaram vários anos e o “cálculo” (que, aliás já se vinha propondo há anos, tendo-se tornado “uma guerra estatística sobre percentagens”...), apesar dos progressos tecnológicos e instrumentais, ainda não estará aí à mão, como será de inferir do que C. Venter anuncia como próximo passo da sua investigação...

“Calcular” o inato, o adquirido e a nossa liberdade

As dificuldades, porém, para obter tal equação exigem que se traga para um plano empírico todas as variáveis a considerar.

Será que as dificuldades em consegui-lo (e no que se refere às duas primeiras que Gilbert refere, o inato e o adquirido) estarão a ser ultrapassadas, ou virão a sê-lo, com a visão mais integrada e global da célula e do organismo que F. Keller saúda como a chegada a uma nova biologia, uma biologia sistémica?⁴⁶.

Quanto à terceira variável, a da nossa margem de liberdade, séculos de filosofia não conseguiram decidir se se trata de uma mera ilusão ou de uma realidade. Do ponto de vista científico, continua, pelo menos, a resistir à explicação a própria vivência subjectiva da liberdade...⁴⁷.

dias. Um público particular começa a manifestar o seu interesse nas ofertas do mercado genético. Cf. “Le business de l’ADN”, *Jornal L’Express*, 17/04/2008.

⁴⁵ W. Gilbert, “A vision of the grail”, *op. cit.*, p. 97.

⁴⁶ Para F. Keller, como aponte e reforço, com a era pós-genoma, a biologia estaria a entrar numa nova fase em que a busca reducionista “quem são os actores?” teria dado lugar a uma aproximação sistémica, integrada, “qual é o cenário?”. Como é que o jogo de cada actor determina um comportamento colectivo? Um novo quadro teórico capaz de exprimir a complexidade da dinâmica celular, bem como, para F.Keller, um novo quadro linguístico, estaria a poder ser desenhado, graças à aproximação entre engenharia informática, física e matemática. Cf. E. F. Keller, “Génome, postgénome”, *op. cit.* No mesmo local, pode, contudo, observar-se como o diagnóstico de Keller levanta muitas interrogações a outros investigadores que comentam a sua aproximação da biologia actual.

⁴⁷ Para H. Atlan, à maneira de Espinosa, melhor seria reconhecer que a nossa liberdade é, afinal, uma livre necessidade, uma circulação esclarecida no interior de determinismos de espécie variada. H. Atlan, *La science est-elle inhumaine?*, Bayard, Paris, 2002. Um outro modo de preservar, de alguma forma, a ideia de liberdade e responsabilidade moral seria, como afirma o psicólogo David Pizarro, limitarmo-nos a constatar que a psicologia humana ignora a relevância que pode ter a “realidade” do determinismo. Seremos “moralistas obstinados”, indiferentes ao que a neurociência pode mostrar sobre as dificuldades da ideia de uma vontade livre. Acreditamos sempre que actuamos livremente e, por isso, a neurociência não coloca qualquer ameaça à responsabilidade moral.



A questão do inato *vs.* adquirido tem ainda outras dificuldades a complicarem um eventual “cálculo”: não será só no plano ontogenético que o esclarecimento científico pleno do que são e como se envolvem (e em diferentes escalões de integração e complexidade), do que é uma interacção, do papel da actividade, etc., etc., se coloca. No plano filogenético, e embora aceitemos, no espírito de Darwin, que o que é *a priori* é, por um processo diferido, um reflexo, em parte, do *a posteriori*, continuamos à procura de uma clara dilucidação de como, por exemplo, um órgão acaba por ser “um modelo do seu meio”, como dizia K. Lorenz.

Ora, se parece óbvio que sabemos mais do que o que sabíamos e, sobretudo, se percebemos, como diz M. Ridley, que *natura via nurture* será o programa de investigação diante de nós, parece haver ainda muito caminho a percorrer...⁴⁸.

Estará o debate natura/cultura morto?

Por isso me aparece como demasiado optimista a opinião de J. P. Changeux quando afirma (tal como repetidamente se pode ler desde, pelo menos, 1914...) que “o conflito ideológico entre gene e cultura faz parte do passado” e que chegou o momento de examinar a subtilidade das suas interacções em termos mais objectivos e tirar as consequências⁴⁹.

Será, insisto, que conhecimentos novos no campo da genómica e das neurociências permitirão inscrever num terreno puramente operacional, empírico, estritamente epistémico, as significações imprecisas que rodeiam, ainda, os conceitos de inato, de *natura* (e mesmo do que é genético), quando progressivas racionalizações da hereditariedade, desde Mendel até hoje, não o conseguiram?

“Why neuroscience does not pose a threat to moral responsibility”, in *AJOB Neuroscience*, 2, 1-2 (2011). Já M. Gazzaniga aponta como a noção de responsabilidade não nasce a partir dos cérebros (a descrição científica mecanística e determinista de um cérebro não permite encontrá-la) mas a partir das pessoas. Ela é um facto novo, uma nova realidade, que só aparece entre pessoas, ao nível da interacção social. A mente, que é de certo modo gerada pelos processos físicos do cérebro, “limita” o cérebro, tal como os carros são limitados pelo trânsito que criam. Somos, por isso, agentes responsáveis. Os cérebros são automáticos, máquinas, mas a nossa liberdade e o nosso sentido de responsabilidade pessoal vêm do agrupamento social, do modo como as pessoas actuam, não dos cérebros. Só nesse plano se pode falar de responsabilidade porque essa é a natureza da troca social entre pessoas. Cf. Michael Gazzaniga, *Who's in charge?*, Harper Collins Publishers, New York, 2011.

⁴⁸ Desde a *República* de Platão, em que dando a mesma educação a todos, se deixaria que os naturalmente mais talentosos se revelassem e progredissem, ao *Admirável Mundo Novo* de A. Huxley, que será, sobretudo, a denúncia da valorização extrema do pólo oposto, do adquirido, pela acção da cultura, não sairíamos, em qualquer dos casos, comenta M. Ridley, de um puro inferno... M. Ridley, *Nature via nurture*, *op. cit.*, p. 280.

⁴⁹ J. P. Changeux, *Gènes et culture*, *op. cit.*, pp. 15-16.



Ou a dificuldade de plena inscrição destas questões num terreno puramente mecanicista não desaparecerá porque o tema não consegue escapar aos contornos políticos irredutíveis que o envolvem, mesmo que as barreiras metodológicas fossem resolvidas?⁵⁰

Por outro lado, constatando-se uma assimetria, no plano do investimento e financiamento, entre o campo das biociências e das ciências sociais e humanas, estarão estas últimas em condições de realizarem, também, uma “redução empírica” do seu objecto “cultura”, uma aproximação objectiva ao que é o “meio”, o “ambiente”, temas envolvidos por uma complexidade que se reconhece ultrapassa aquela com que lidam já as ciências biológicas?⁵¹

Ou será que, simplesmente, o que vai acontecer é que, sem termos sequer estabilizado cientificamente todo este debate, passaremos a intervir tecnicamente sobre a nossa biologia e a nossa psicologia – novamente entusiasmados com um ideal eugenista – e, então, a controvérsia desvanecer-se-á, ou, pelo menos, será de um tipo muito diferente, porque, como antevê K. Kelly, “nada será criado naturalmente: o mundo do nascido, tudo o que é natureza e o mundo do fabricado tornar-se-ão um só”, envolvendo-nos a nós próprios nesse processo?⁵²

O debate inato vs. adquirido, a ciência e a ética

Entretanto, o modo como a controvérsia sobre o inato está a ser colocada, sobretudo, na sua aproximação pela genética, é uma das vias pelas quais a filosofia das ciências se vê obrigada a alargar as suas preocupações para lá dos campos tradicionais da epistemologia e da metafísica, abrindo-se, particularmente, à questão ética. E isso está a suceder de vários modos.

Um deles, o mais óbvio a partir do que aponte, é que a genética, ao consentir a associação, pelo menos no espírito do público, entre o que é inato e o que é genético, ao configurar o genoma como depositário de um programa com toda a informação sobre o organismo a construir, convidou a uma metafísica inesperada num projecto mecanicista: a sacralização dos genes e, por ela, a uma atribuição de um estatuto moral ao genoma. Desse modo, inscreveu de uma forma precipitada num terreno ético qualquer tipo de pronunciamento/

⁵⁰ Essa parece ser a opinião de D. K. Paul, *The politics of heredity*, op. cit., p. 91.

⁵¹ Ainda mais: será possível a sobrevivência, hoje (em tempos, como os que vivemos, de investigação pós-académica, de forte envolvimento com a sociedade) de uma ciência confinada a uma esfera puramente epistémica, capaz de demarcar os objectos que constrói de um envolvimento nas visões do mundo, nas expectativas e anseios de uma sociedade que, cada vez mais, interfere com o campo científico, até porque dá a agenda para a investigação? Tal situação obrigará o próprio investigador, mesmo que de modo não consciente, a colorir ideologicamente os produtos que oferece a essa sociedade, de molde a mobilizá-la para o seu acolhimento... Cf a este propósito, J. Ziman, *Real science*, Cambridge U. P., Cambridge, 2000.

⁵² K. Kelly, *Out of control*, Addison-Wesley, Mass., 1994, pp. 41 e pp 470.



intervenção a esse nível, criando falsos problemas, dirá H. Atlan. O certo é que, correcta ou incorrectamente, os dois planos, o da genética e da ética, ficaram, definitivamente, entrosados.

Num outro plano, mas derivado, toda esta controvérsia trouxe para a ribalta uma outra interrogação, profundamente incómoda para a tecnociência: a dúvida sobre o interesse humano de certas investigações. O filósofo P. Kitcher, tomando como exemplo o projecto Genoma Humano e a descodificação futura de genomas individuais, interrogou-se se, ao revelarem-se diferenças, não se irão estimular, para lá de utopias de perfeccionismo, práticas discriminatórias e de exclusão, prejudicando aqueles a quem a “natureza” não favoreceu em determinadas capacidades e gerando, assim, mais desvantagens que benefícios a cada um. Kitcher chega ao extremo de sugerir que os investigadores que trabalham nestes domínios moralmente susceptíveis, do seu ponto de vista, deveriam, simplesmente, abandoná-los⁵³. Como argumentou G. Steiner, há certas portas imediatamente à frente da investigação que estão assinaladas como demasiado perigosas para abrir...

Conclusão: o envolvimento do simbólico e do operacional

A eventual desmesura da reacção do filósofo mostra como a questão do que é inato, como, inevitavelmente, a do que é adquirido, não conseguem, efectivamente, ser *value free*. O envolvimento com questões de valor, de “dever ser” e não apenas “de facto”, parece acompanhá-las mesmo diante de progressivos avanços na sua objectivação científica.

Que as metáforas envolvidas (evocadoras de sentidos humanos, como vimos) não facilitam a plena inserção destas temáticas num terreno livre de contornos extraepistémicos parece inegável (e para lá da dimensão política do debate).

Até ao momento, contudo, uma certa responsabilidade em tal contaminação poderá ser, como aflorei, atribuída à retórica, umas vezes de “conquista” outras de “negociação”, que acompanha a apresentação social da ciência, especialmente, agora, das biociências⁵⁴.

De um ponto de vista epistemológico, pode notar-se que a necessidade de uma “explicação simbólica” do produto científico que lhe restitua um sentido associa-se, normalmente, à sua “explicação operacional”, puramente técnica.

⁵³ P. Kitcher, *Science, truth & democracy*, op. cit. O biólogo L. Wolpert reagiu duramente a tais propostas do filósofo. Cf. L. Wolpert, “Unpersuasive thoughts and unhelpful ideas”, *Science*, 295, 633 (2002).

⁵⁴ Os cientistas explorariam na apresentação dos seus resultados e para convencerem os seus pares, uma dimensão retórica que tanto pode ser mais agressiva (uma “retórica de conquista”) como mais dissimulada, recorrendo a uma ambiguidade estratégica, estudada (uma “retórica de negociação”). Cf. R. Rorty, “Studied ambiguity”, *Science*, 293, 2399-2400 (2001).



No caso do debate que aqui considere, esta conjunção parece inultrapassável, daí o seu tom permanentemente controverso⁵⁵. Mais do que em qualquer outro domínio, aqui se verifica o paradoxo que levava B. Cyrulnik a ironizar: “O cientista arranca a custo o facto científico da panela ideológica, da “fritadeira”, em que ele é gerado. Logo a seguir, alguém, por vezes ele próprio, mergulha-o lá novamente...”⁵⁶.

⁵⁵ Um outro ponto, pelo menos, restaria a considerar: o da real dimensão do impacto das ideias veiculadas pela ciência no conhecimento comum, condicionando as suas atitudes e opções. Para C. Condit e ao contrário de outros autores (cf. notas 20 e 21), afirmar que o determinismo genético é dominante, hoje, na cultura, e que está a aumentar dramaticamente, seria um exagero, de acordo, afirma, com estudos empíricos. A genética médica partilharia o palco público com o movimento ambientalista e com as explicações culturais e sociais da raça, da inteligência e outros comportamentos humanos. C. Condit, *The meanings of the gene*, The Univ. of Wisconsin Press, Wisconsin, 1999.

⁵⁶ B. Cyrulnik, “Le scientifique et la bassine à friture”, *La Recherche*, 281, 76 (1995).