

<Dominar o aleatório? Risco e Incerteza no pensamento moderno: o caso da biomedicina na era da genética>

<Raposo, Hélder>

<Professor Assistente/Escola Superior de Tecnologias de Saúde de Lisboa/Av. D.João II, Lote 4.69.01, Parque das Nações 1990-096, Lisboa/Portugal/helder.raposo@estesl.ipl.pt>

Resumo

<Pretende-se com este trabalho desenvolver uma reflexão acerca do modo como as noções de Risco e de Incerteza são equacionadas pela ciência moderna. A biomedicina na era da genética, ilustra, assim, como a lógica intervencionista da tecnociência e a sua dinâmica de imparável experimentação se alicerçam na ideia de ordem, previsibilidade e controlo, recusando reconhecer o papel desempenhado pelo acaso e o aleatório. A tentativa de dominar o aleatório, traduz-se não só na crescente tendência para a quantificação na biomedicina, através da proliferação do conceito de Risco e o seu uso no cálculo de probabilidades, mas também na tendência para a difusão de discursos deterministas sobre o poder dos genes, resultantes do impacto da concepção cibernética na genética molecular. As probabilidades, as taxonomias e as classificações, são, deste modo, dispositivos cognitivos que obedecem ao imperativo da ordem. A incerteza corresponde, assim, a um lado oculto que a racionalidade técnico-científica pretende sistematicamente suprimir, autista que é ao facto de a incerteza ser uma dimensão ontológica inerente à condição do mundo.>

Eixo temático: <Tecnología y Sociedad>

Código: <4POR001>

País: <Portugal>

Palavras chave: <Risco, Incerteza, Modernidade, Quantificação, Biomedicina, Genética>

A constatação relativa às importantes transformações que têm vindo a ocorrer na biomedicina, em virtude dos inúmeros avanços em áreas como a genética e a biologia molecular, fornecem-nos elementos de análise bastante relevantes para a compreensão das reconfigurações que a tecnociência tem imprimido nas ciências da vida.

Tomando esta evidência como ponto de partida, pretende-se com este trabalho desenvolver uma abordagem ancorada numa reflexão acerca do modo como as noções de Risco e de Incerteza são equacionadas pela ciência moderna. O questionamento crítico destas noções permitir-nos-á, assim, analisar dois aspectos fundamentais. Por um lado, o modo como o pensamento moderno se posiciona teórica e epistemologicamente face aos paradoxos e complexas margens de indeterminação que sempre decorrem da actividade técnico-científica, e por outro, analisar quais as finalidades que subjazem à vontade da ciência e da técnica em controlarem a realidade nas suas múltiplas e variadas dimensões.

O caso particular da biomedicina na era da genética, permitir-nos-á sustentar, deste modo, que a lógica intervencionista da tecnociência e a sua dinâmica de imparável experimentação se alicerça na ideia de ordem, previsibilidade e controlo, o que pressupõe, de modo reverso, a recusa em reconhecer o papel desempenhado pelo acaso e o aleatório. Sinteticamente, diríamos que neste caso em concreto a tentativa de dominar o aleatório se traduz não só na crescente tendência para a quantificação na biomedicina, através da proliferação do conceito de Risco e o seu uso no cálculo de probabilidades, mas também na tendência para a difusão de discursos deterministas sobre o poder dos genes, resultantes do impacto da concepção cibernética na genética molecular. Deste modo, as probabilidades, as taxonomias e as classificações, são dispositivos cognitivos que obedecem ao imperativo da ordem e do controlo, o que nos elucida para o facto de a incerteza corresponder, assim, a uma espécie de lado oculto que a racionalidade técnico-científica pretende sistematicamente suprimir, autista que é ao facto desta ser uma dimensão ontológica inerente à condição do mundo.

De acordo com a perspectiva que aqui se pretende desenvolver, importa sublinhar que a escolha da biomedicina enquanto objecto bem ilustrativo desta problemática, conduz-nos, por um lado, ao âmago de impasses e dilemas éticos e morais inéditos, e por outro, à necessidade de compreensão dos cenários que se estão a configurar a partir das cada vez mais amplas possibilidades de intervenção e manipulação no genoma humano. Este facto

alerta-nos não só para o espectro do eugenismo, mas também para a ideia de que, no limite, esta potencial capacidade de auto transformação da espécie humana nos pode remeter para uma dimensão de pós-humanidade. Com efeito, esta vontade de controlar a realidade e a própria vida não é uma característica totalmente inédita, pois a vontade do homem moderno em procurar assumir intransigentemente o controlo do seu próprio destino, bem como a perseguição do horizonte da vida eterna, são indicadores expressivos da importância que é concedida à ideia (matematizável) de absoluto controlo, ordem e estabilidade, uma vez que estes atributos permitem empreender mudanças científicas e tecnológicas arrojadas que compensem o homem da sua finitude.

Tais indicadores constituem, de resto, o pretexto que nos leva a inserir este trabalho num entendimento crítico do fenómeno científico-tecnológico, tal como o que é empreendido pela reflexão sociológica e pela teoria social que entende a ciência e a técnica como variáveis decisivas na análise sócio-política da modernidade, embora essa abordagem seja pouco expressiva, como argutamente faz notar Garcia (Garcia, 2003). Assim, e apesar do reconhecimento de que uma parte substancial do património intelectual da teoria social moderna inaugurou importantes reflexões críticas acerca (por exemplo) da autonomização da tecnologia e dos paradoxos da racionalização formal que conduzem a um “desencantamento do mundo” – conforme fizeram figuras tutelares da Sociologia como Simmel e Weber, respectivamente –, podemos considerar que os grandes projectos científico-tecnológicos do nosso tempo, nomeadamente nas ciências da vida (como por exemplo a engenharia genética e as tecnologias reprodutivas), introduzem, paradoxalmente, ideias determinísticas que regulam fortemente as sociedades modernas, o que é bem revelador do desequilíbrio existente entre estes fenómenos e a reflexão teórica que sobre eles incide. Neste sentido, portanto, verificamos que em contraste com a exponencial evolução destas esferas, resultante de uma dinâmica de permanente experimentação e inovação, há como que um esvaziamento crítico relativamente expressivo que deve ser contrariado, na medida em que quando estão implicadas questões relativas à própria condição humana, é importante que as interpelações e questionamentos ético-filosóficos acerca da finalidade da tecnociência, bem como do sentido das deslocações, mais ou menos radicais, de valores como a vida e a morte, sejam reactualizadas.

Risco e Incerteza

A dinâmica de inovação inerente às esferas da ciência e da tecnologia representa um claro testemunho de que estas procuram, de modo sistemático, dilatar o horizonte dos possíveis para a acção humana, com o objectivo de permanentemente controlar e transformar não só o mundo, mas também os próprios destinos da humanidade. Essencialmente, isto equivale a dizer que a tecnociência opera numa lógica de “perfectibilidade contínua da humanidade” (Cf. Garcia, 2001:270), cujo objectivo último parece ser aquilo que Hermínio Martins designa de “plenitude tecnológica”, ou seja o princípio segundo “o qual tudo o que seja possível de fazer será, mais cedo ou mais tarde, feito” (Cf. Martins, 2000 [1999]:12-13).

De acordo com os propósitos deste trabalho, procuraremos enfatizar que não obstante os evidentes benefícios e importantes contributos provenientes da ciência e da técnica, é hoje evidente que estas nos colocam, mais do que nunca, questões urgentes e fundamentais. Com efeito, esta orientação que lhes subjaz está cada vez mais em permanente tensão com os riscos e as incertezas características dos actuais contextos de crescente complexidade, volatilidade e imprevisibilidade, na medida em que essa crescente complexificação se encontra estreitamente vinculada às potenciais e manifestas perversidades inerentes aos grandes projectos técnico-científicos, como são aqueles que estão em curso no âmbito das ciências da vida, e que introduzem grande polémica e ambiguidade. Um dos reflexos mais evidentes desta situação é, sem dúvida, a crescente contestação e cepticismo por parte das populações, cada vez mais descrentes na autoridade pericial dos cientistas, conforme mostram alguns trabalhos a propósito de controvérsias sobre riscos envolvendo a ciência (cf. Entre outros, Gonçalves (Org.), 2002; Irwin, 1998; Wynne, 1995).

O paradoxo que subjaz a esta tensão entre os impulsos de *plenitude tecnológica* e a erosão do reconhecimento social da autoridade pericial da ciência é explicado por Hermínio Martins através daquilo que ele considera ser o axioma tecnológico, ou seja, o axioma segundo o qual há sempre soluções tecnológicas para os problemas tecnológicos engendrados pela tecnologia. O que o autor enfatiza, com base na tese de Schwartz, é que esse paradoxo traduz a fragilidade do referido axioma, uma vez que o que se verifica em

muitas situações é a existência de pseudo-soluções tecnológicas, isto é, a evidência de que no limite as soluções tecnológicas já não são possíveis, circunstância que faz colapsar os argumentos optimistas da tecnologia. (Cf. Martins, 1998a: 102-103)

Igualmente importante na reflexão deste autor, é precisamente a discussão que este empreende em torno da noção de risco e incerteza. Através de uma análise densa sobre o significado e a adequação teórica destas noções, Hermínio Martins clarifica acerca das especificidades de avaliação que merecem as tecnologias de efeitos catastróficos potenciais, o que significa que muitos dos riscos tecnológicos actuais são, como originalmente sugeriu Ian Hacking, não probabilificáveis. Com base nestas considerações, o autor coloca em evidência o modo como nos contextos de incerteza predomina a aleatoriedade, a contingência e a indeterminação, o que equivale a dizer que as metodologias da análise de risco face aos contextos de incerteza são inadequadas, na medida em que pressupõem a aplicação de probabilidades matemáticas que visam mensurar e quantificar os fenómenos (Cf. Martins, 1998b: 41-43).

A confrontação conceptual entre estas duas noções, conforme se deduz pelo que é sugerido por Hermínio Martins, é um exercício teórico não só pertinente, mas acima de tudo fundamental para se esclarecer acerca das especificidades semânticas e conceptuais de cada uma delas. Deste esclarecimento poder-se-á inferir, então, qual a adequação analítica que estes conceitos possuem para traduzir o tipo de riscos tecnológicos actuais, uma vez que, como notou Hermínio Martins, há uma deflação da incerteza, assimilada que está na categoria genérica do risco.

Com efeito, a noção de risco assume uma grande centralidade no contexto da modernidade, pois a crescente industrialização e criação de instituições de controlo e regulação sociais tornaram a necessidade de conhecimentos objectivos e de um pensamento racional como algo de imperativo e inquestionável. Nestas circunstâncias, o risco científicizou-se através de uma abordagem probabilística e estatística, e adquiriu um perfil técnico associado ao cálculo matemático (Cf. Lupton, 1999:5-6).

Efectivamente, parece ter sido este o entendimento dominante do *risco* no contexto da modernidade, uma vez que toda a arquitectura institucional e racionalidade técnico-científica das sociedades modernas exige lógicas de previsão, cálculo e controlo como ferramentas indispensáveis na maximização dos níveis de eficácia pretendidos. Neste

sentido, compreende-se que a obsessão com a prevenção do *risco* resulte no mito da calculabilidade (Cf. Idem:7). No entanto, e como mostram Lupton e Martins através do exemplo da teoria económica clássica, a *incerteza* corresponde a uma noção que contrasta claramente com este entendimento moderno do risco, dado que se refere ao que não é previsível nem passível de se conhecer pelo cálculo racional (cf. Lupton, 1999:7; Martins, 1998b:42-45).

Não obstante esta diferença substancial, o que se pode constatar é o impacto absolutamente assimétrico que o uso e incorporação destas noções têm nas práticas e nos discursos dos peritos. Lupton sugere algumas razões para a explicação dessa proliferação tão evidente. Segundo a autora, “These includes developments in probability statistics and computer technologies, allowing the statistical manipulation of large data sets in ways that were not previously possible, and the establishment of institutions and regulatory agencies to deal with such phenomena conceptualized as highly risky, such as nuclear energy. So too, changes in scientific thinking that have moved from paradigms of monocausal determinism to those incorporating multiple causes and effects and an increasing value placed on scientific rationality as a basis for certainty have been suggested as focussing more attention in issues of risk” (Lupton, Op. Cit:10).

Do ponto de vista das ciências sociais, a compreensão das transformações das sociedades contemporâneas tem conduzido a um entendimento mais amplo do conceito de *risco*, nomeadamente quando se constata que a autoridade da ciência deixou de ser não problemática, mas também que a modernidade tem vindo a ser marcada por descontinuidades que separam as suas instituições sociais das ordens sociais tradicionais, nomeadamente no que diz respeito ao ritmo da mudança (mais veloz e dinâmica), ao alcance da mudança (extensão cada vez mais global) e à própria natureza das instituições (cf. Giddens, 1998[1990]:3-4). Tais transformações são, pois, o corolário de um processo de modernização social que se caracteriza pela multiplicação e pela intensificação dos riscos sociais, mas também por novas configurações existenciais moldadas por contornos de grande contingencialidade e incerteza que perpassam de forma transversal toda a escala social, quer se trate de indivíduos e grupos, ou colectividades sociais, independentemente de quaisquer fronteiras.

A isto mesmo se reporta o sociólogo alemão Ulrich Beck, quando atribui ao conceito de risco uma centralidade incontornável enquanto uma das principais categorias analíticas na explicação das especificidades das sociedades contemporâneas (Beck, 1992). Segundo este autor, os novos contornos da modernidade conduzem-na a uma nova configuração que Beck julga adequado denominar de *sociedade de risco*, na medida em que os aspectos da clássica sociedade industrial são insuficientes enquanto grelha de análise das sociedades contemporâneas.

Com efeito, uma das questões chave nesta proposta teórica de Beck é precisamente a ideia de que na sociedade de risco a principal preocupação é a que diz respeito aos problemas resultantes do desenvolvimento tecnológico. De acordo com este autor, assiste-se a um aumento exponencial dos efeitos perversos (forças destrutivas), o que significa que os desafios colocados se tornam extremamente importantes, na medida em que representam ameaças nunca antes imaginadas, razão pela qual as discussões públicas e as críticas da modernização emergem e se difundem com uma expressão igualmente vigorosa. Deste modo, e apesar de ser consensual que os riscos não são uma invenção da modernidade, importa sublinhar que os riscos associados ao uso da tecnologia têm agora uma dimensão e uma natureza diferentes que ultrapassam as tradicionais respostas políticas do Estado-Providência na diminuição das incertezas sociais e dos riscos. Estes são agora caracterizados pela sua globalidade, mas também pelos seus efeitos não calculáveis e potencialmente irreversíveis na vida do planeta e até nas gerações futuras, o que justifica que os riscos tenham vindo a assumir uma crescente centralidade nas preocupações políticas, científicas, económicas e na própria opinião pública das sociedades modernas.

A este respeito, Beck refere-se muito sugestivamente àquilo que ele considera ser o *retorno da incerteza*. Segundo o autor, “na sociedade de risco, o reconhecimento da imprevisibilidade das ameaças provocadas pelo desenvolvimento técnico-industrial exige a auto-reflexão em relação às bases da coesão social e o exame das convenções e dos fundamentos predominantes da “racionalidade”. No autoconceito da sociedade de risco, a sociedade torna-se mais reflexiva, o que significa dizer que ela se torna um tema e um problema para ela própria” (Cf. Beck, 1995:19).

Também Giddens, de modo muito semelhante a Beck, considera que o perfil dos riscos da sociedade moderna compromete a confiança comum nos sistemas periciais e,

consequentemente, fragiliza aquilo que o autor designa de sentimentos de segurança ontológica”. Segundo Giddens, a escala e a intensidade desses novos riscos aludem à ideia da inevitabilidade, na medida em que a proliferação de perigos potencialmente destrutivos de toda a humanidade torna evidente a incapacidade de os indivíduos e das organizações (incluindo os Estados) lidarem, mas sobretudo, controlarem esses riscos (Cf. Giddens, Op. Cit: 92), o que significa um claro desajuste dos tradicionais modelos de gestão das incertezas bem como a desadequação das instituições que, nesse quadro, se encontravam vinculadas ao compromisso de fornecerem bem-estar social.

Perante este espectro catastrófico, as análises de Beck e de Giddens acentuam a importância da reflexividade no projecto da modernidade. Ambos os autores partilham, no essencial, uma visão optimista sobre o potencial político dos riscos, não só no que diz respeito à emancipação social dos indivíduos progressivamente mais livres dos constrangimentos estruturais, mas também quanto às possibilidades de um envolvimento social crítico com capacidade de questionar a cultura do cientismo amplamente legitimada e os seus respectivos padrões de desenvolvimento. Beck fala mesmo na auto-dissolução da sociedade industrial para dar lugar a uma sociedade cujo futuro possível pode ser a mudança profunda das instituições, nomeadamente a sua abertura ao escrutínio democrático em matérias previamente despolitizadas e afastadas do debate crítico (Cf. Beck, 2000:222-227). Este tom utópico e anti-fatalista é reiterado por Giddens quando este advoga a sua proposta de *realismo utópico* baseada na assunção de que a mudança social deverá estar ligada às possibilidades institucionais imanentes. Segundo este autor, a modernidade não só implica a institucionalização da dúvida, como também está intrinsecamente orientada para um futuro com estatuto de modelização contrafactual. Como o próprio refere, “embora haja outras razões para isso, este é um dos factores em que baseio a noção de realismo utópico. As antecipações do futuro tornam-se parte do presente, repercutindo-se desse modo sobre a forma como o futuro efectivamente se desenvolve; o realismo utópico combina a “abertura das janelas” sobre o futuro com a análise das tendências institucionais actuais através das quais os futuros políticos estão imanentes no presente.” (Giddens, Op. Cit: 125).

O que uma primeira análise nos leva a considerar, é que esta noção de reflexividade – embora reconhecendo explicitamente que os padrões de desenvolvimento da actividade técnico-científica produzem cada vez mais riscos globalizados, invisíveis e indeterminados

– repousa numa ideia relativamente voluntarista acerca das capacidades efectivas da crítica social na regulação da acção da ciência. Esta forma moderada de questionar epistemologicamente as finalidades e a dinâmica de inovação do paradigma técnico-científico, explica que se sustente as possibilidades de antecipação do futuro no presente com base numa reflexividade que não obstante toda a acutilância e perseverança da sua intervenção, pode facilmente ser ultrapassada num cenário de absoluta indeterminação, aleatoriedade e contingência, como são potencialmente todos aqueles que decorrem da actividade dos grandes projectos técnico-científicos ou de actividades altamente voláteis em que as potencialidades de catástrofe constituem um cenário de equilíbrios precários. Deste modo, as perspectivas de Beck e Giddens apenas parecem responder de forma satisfatória a um contexto de riscos, e não de incertezas, pois como é sublinhado por Hermínio Martins, existe uma grande impossibilidade de os sistemas tecnológicos altamente complexos aprenderem com os erros, o que não nos autoriza, todavia, a demitir da procura de uma espécie de tecno-ética que questione o percurso tecnológico destrutivo já generosamente esboçado. A necessidade de regulação e de controlo técnico-social dos nossos sistemas auto-excitados é pois uma reflexão indispensável nos contextos de incerteza (Cf. Martins, 1998b:56-63), na medida em que é a viabilidade do futuro que pode estar irremediavelmente comprometida se os impactos tecno-ambientais dos nossos erros se dilatarem a escalas cada vez mais vastas.

Quantificação na Biomedicina

Quando se sustenta que as sociedades contemporâneas são sociedades de risco, está a ser dito, entre outras coisas, que essa categoria (risco) adquiriu, indubitavelmente, uma centralidade singular no modo de funcionamento das mais variadas esferas e sectores de actividade das sociedades modernas ocidentais. Com efeito, esta categoria, que se alicerça numa abordagem e num entendimento racionalista da realidade que pressupõe o controlo da incerteza através do desenvolvimento de procedimentos estatísticos e de probabilidades matemáticas, não só conheceu uma trajectória de sucesso na sua difusão por vários campos de aplicação, como é hoje parte constitutiva do modo como equacionamos a realidade e sobre ela agimos.

Vista sob uma perspectiva histórica, essa referida trajetória de sucesso corresponde como que ao corolário de um processo que se caracteriza por uma gradual consolidação, nomeadamente a partir do século XIX, da ideia de controlo do acaso e, na sua sequência, a de mensuração e classificação da realidade. Segundo Ian Hacking (Hacking, 1990), apesar de no decorrer desse período a ideia de determinismo se ter erodido, nomeadamente na Física, tal parece não ter tido grande impacto, uma vez que foi a partir desse momento que se desenvolveram as probabilidades e as leis estatísticas correlatas. Este paradoxo, longe de tornar o indeterminismo como sinónimo de desordem e ignorância, acabou por ter o efeito contrário, na medida em que se enraizou a convicção de que quanto maior é o indeterminismo, maior é o controlo sobre ele exercido.

Uma importante transformação que traduz esta nova concepção é, segundo este autor, a incorporação das estatísticas no modo de funcionamento dos Estados-Nação. Com efeito, através da crescente enumeração das populações, dos seus hábitos e comportamentos, desenvolveram-se uma série de leis estatísticas que vieram estabelecer e estabilizar padrões de normalidade e leis de regularidades decisivas no modo de controlar os fenómenos considerados desviantes. Nessa perspectiva, o crescente entusiasmo pelos dados numéricos, bem como o desenvolvimento das tecnologias de classificação e enumeração, atestam uma reconfiguração importante, uma vez que é neste período que se consolida a autoridade das burocracias, o que é um sinal inequívoco de que as sociedades se tornaram estatísticas, ou seja, sociedades cuja ambição dos seus impulsos reguladores se passou a estender a virtualmente todos os fenómenos, como parece indicar a exponencial invenção de categorias de classificação (Cf. Idem: 2-3).

Assim, e com base nesta leitura, fica relativamente clara a ideia de que na modernidade (*Age of Reason*, como denomina Hacking) o acaso passa a ser desvalorizado em benefício da ideia de ordem e de regularidade. Todo o investimento intelectual que então se produz (nomeadamente nos estudos matemáticos que estiveram na base do desenvolvimento da ideia de probabilidade), é uma expressão nítida disso mesmo, na medida em que o acaso passa a ser enquadrado como um horizonte disruptivo que importa dominar. Aliás, a obsessão em lidar e controlar essa dimensão acabou por permitir que se consolidasse uma espécie de imperialismo da probabilidade, uma vez que o mundo se tornou cada vez mais numérico e submetido a modos gradualmente mais sofisticados de

mensurabilidade e de categorização estatística. A domesticação da aleatoriedade através das probabilidades passou, deste ponto de vista, a ser o epicentro de toda a ciência, e permitiu que esta se reconciliasse com o seu arqui-inimigo, o acaso.

Num sentido um pouco mais específico, mas congruente com esta argumentação, podemos considerar que os contributos de Foucault, em particular os que se referem à análise da génese das ciências humanas (Foucault, 1998 [1966]), são bastante elucidativos relativamente a este problema, uma vez que chamam a atenção para o facto de que a ciência moderna só se tornou possível em resultado de uma reconfiguração epistemológica fundamental. Segundo Foucault, as ciências humanas (onde inclui a biologia, enquanto herdeira da história natural) são o resultado da mudança de modelos de racionalidade que têm por base possibilidades de classificação e esquemas taxonómicos cada vez mais específicos. No essencial este autor sustenta que a partir da idade clássica (séculos XVIII, XIX) foi concedida uma importância à ideia de ordem que acabou por ser decisiva ao nível das condições de possibilidade de novas formas de conhecimento, uma vez que a ordenação e a classificação das coisas tornou-se condição essencial para formas de pensamento que passaram a estabelecer outras relações de equivalência entre as palavras e as coisas. Dito de outro modo, o estabelecimento de relações entre a linguagem e as coisas permite passar a nomear o visível através de esquemas de classificação que delimitam o real. Nesse sentido, portanto, a exactidão na classificação das coisas através de uma linguagem que as ordena em palavras constitui uma forma consequente de excluir a incerteza na forma de representar a realidade.

Com efeito, e no seguimento do atrás exposto, parece verosímil sustentar que a razão no mundo moderno tem uma espécie de repugnância pelo acidental (Prior, 2000: 107), ou como diz Bauman, uma profunda perturbação e preocupação face à ambivalência e à indeterminação (Cf. Bauman, 1991: 7-15). Daí, e como já foi argumentado, a importância atribuída à classificação e às possibilidades que esta oferece na atribuição de uma estrutura ao mundo, pois um mundo ordenado confere possibilidades de cálculo probabilístico indispensáveis à regulação destas dimensões refractárias à ordem. Nesse sentido Bauman argumenta que a geometria é o arquétipo do pensamento moderno, pois os seus dispositivos cognitivos (taxonomias, classificações, estatísticas, etc.) são a forma de lidar com essa preocupação da era moderna, dado que a cada sucesso da modernidade emerge o “lixo” da

ambivalência (*the waste of modernity*, na formulação do autor. Cf. Idem: 15). Em síntese, e de acordo com esta perspectiva, isso explica, portanto, a sedução pela “magia do número”, ou seja, por uma cientificidade matematizante (cf. Agazzi, 1996 [1992]:286).

Um domínio do saber onde esta tendência da proliferação do conceito de risco se tem expressado de forma evidente, tem sido nas ciências da saúde e, em particular, na biomedicina, o que representa, desde logo, um indicador da própria cientifização que tem vindo a caracterizar este campo. De facto, olhando para a forma como esta categoria (risco) foi incorporada nos discursos e nas práticas biomédicas, podemos considerar que os procedimentos de avaliação e gestão do risco que se têm vindo a desenvolver, traduzem uma forma de apropriação da incerteza através de um conhecimento pericial que se caracteriza por procedimentos de cálculo baseados na ideia de probabilidade. Nesse sentido, e de acordo com Nunes, a biomedicina adoptou o conceito de risco num sentido muito próximo do que propõe a Royal Society britânica, segundo a qual o risco é “a probabilidade de que um acontecimento adverso particular ocorra durante um dado período de tempo, ou em resultado de um desafio particular. Enquanto probabilidade no sentido em que a entende a teoria estatística, o risco obedece a todas as leis formais da combinação de probabilidades” (Citado em Nunes, 2002: 290).

Neste sentido, e tendo em conta o que argumentámos anteriormente, esta preocupação de proceder ao controlo sistemático dos problemas através de um modelo de racionalização instrumental, elucida-nos acerca do investimento que é feito na interpretação das incertezas como riscos (na sua conversão em probabilidades), dado que este processo permite estabelecer fronteiras que delimitam e controlam o acaso. Um exemplo que é dado por Carter (Carter, 1995) relativamente ao uso do risco na biomedicina é o que se refere à análise custo-benefício, que faz parte da prática da medicina preventiva (o exemplo mais evidente são os rastreios), e com base nele o autor argumenta que a generalização desses programas preventivos pode ter o efeito perverso de tornar as categorias de saúde e doença ambíguas, na medida em que se testam indivíduos sem sinais de doença, ou seja, aplicam-se avaliações de risco a sinais particulares sugestivos de conferir aos indivíduos uma alta probabilidade de ter doença, o que significa que se está perante um cenário de futuros possíveis baseados na definição pericial de risco. Um outro exemplo importante, embora com implicações de outro alcance, é o que é referido por Nunes relativamente às diferentes

consequências entre lidar com o risco ou com a incerteza, na medida em que cada um deles aponta para modos diferentes de actuação (Cf. Nunes, Op. Cit: 291). Segundo este autor, a distinção entre estas categorias constitui um desafio sério, dado que enquanto uma situação de risco – ou seja, se for efectivamente possível avaliar a probabilidade de ocorrência de um efeito adverso – permite desenvolver acções preventivas, uma situação caracterizada pela incerteza deve remeter para uma acção de tipo cautelar, de forma a evitar abordagens simplificadas com efeitos potencialmente contraproducentes.

Deste modo, e como se depreende do atrás exposto, a quantificação na biomedicina representa actualmente um processo ambivalente, dado que para além das potencialidades e dos benefícios que possa conferir, há um imenso conjunto de dúvidas e interrogações que fazem com que esta reconfiguração seja olhada sob uma perspectiva crítica e simultaneamente prudente. Autores como Marques (Marques, 2002) desenvolvem a este respeito reflexões de fôlego extremamente importantes, na medida em que pensam acerca dos impactos que esta tendência de crescente quantificação (*evidence-based medicine*) tem na medicina. De facto, como lembra este autor, a medicina é, desde as suas fundações, uma ciência do indivíduo que sempre procurou privilegiar e valorizar a singularidade e a determinação do contingente na arte de cuidar do doente, o que significa que não obstante ter sido um saber carecido de critérios objectivos de verdade, procurou sempre proceder com acribia em relação ao doente e não só à doença (Cf. Idem: 15-16). Assim, perante os progressos exponenciais das ciências biomédicas, torna-se relevante perceber que estão em causa inversões fundamentais na própria medicina clínica e na sua relação privilegiada com o doente individual, pois são cada vez mais voláteis as tensões entre o critério clínico e o critério estatístico decorrente da assinalada tendência da matematização do real. Neste sentido, e como conforme refere o autor, “a estatística tira o seu poder da medição de tudo pela mesma bitola, exactamente o revés da determinação da diferença e da procura da singularidade que toda a clínica desde sempre exigiu e exige” (Cf. Idem: 32).

Limites do determinismo genético: O retorno da incerteza?

A inauguração de uma forma totalmente nova de pensar o fenómeno biológico no âmbito das ciências da vida, é o resultado do impacto que a emergente biologia molecular

da década de 1940 foi tendo, e continua a ter, no modo como o diagnóstico, a terapêutica e a avaliação prognóstica são equacionadas pela biomedicina. Essa nova forma de abordagem repousa numa concepção cibernética do organismo vivo que reconfigurou por completo o entendimento da vida. Assim, como refere Parreira, “a biologia molecular é cibernética nos conceitos, explica a vida através de códigos e mensagens, de redes e circuitos de interacções moleculares tanto ao nível da célula, enquanto unidade funcional da vida, como ao nível do organismo como um todo. Com isso trouxe também um novo conceito de normalidade e, portanto, um novo conceito de doença” (Parreira, 2003: 103). Este modo de incorporação dos conceitos cibernéticos, tornou possível, conforme sustenta Keller (Keller, 1995), a consolidação dos princípios fundadores deste novo ramo do saber, pois não obstante as divergências de orientação com a ciberciência (devotada em exclusivo à complexidade dos sistemas), estabeleceu-se o chamado “Dogma Central” da biologia molecular, e que assenta numa visão reducionista e de causalidade unidireccional dos fenómenos.

Para uma discussão mais clara em torno dos impactos introduzidos pela nova concepção de vida proveniente da biologia molecular, olhemos para o que, no essencial, são os fundamentos da cibernética. De facto, enquanto ciência que estuda os sistemas de comunicação e de controlo nos seres humanos e nas máquinas, a cibernética irá inaugurar uma nova abordagem da realidade, dado que se apropria da comunicação e da informação enquanto objectos científicos privilegiados. Do ponto de vista de Norbert Wiener (considerado o “pai” fundador desta ciência), a missão fundamental do cientista é, precisamente, a responsabilidade de construir máquinas que resolvam racionalmente os problemas humanos, pois estas participam de forma igualmente activa na corrente global de luta contra a entropia, isto é, na luta contra a desordem e o caos em que o mundo moderno foi instalado. Como o próprio Wiener afirma, “a comunicação é o fundamento da sociedade e aqueles cujo trabalho consiste em manter livres as vias de comunicação são os mesmos de quem depende sobretudo a perpetuidade ou a queda da nossa civilização.” (citado em Breton, 1994 [1992]: 35)

Efectivamente, e como se depreende desta asserção, a comunicação é um valor central e o principal eixo estruturador de toda a vida social, pois como está bem patente nas considerações anteriores, todos os fenómenos (naturais ou artificiais) do mundo visível

podem ser compreendidos em termos de relações de troca e de circulação de informação. As relações que consolidam os fenómenos entre si são, pois, o verdadeiro objecto de estudo deste paradigma, que instaura um verdadeiro ponto de ruptura com o próprio pensamento antropológico, que deixa de ser humanista à luz desta nova concepção.

Com efeito, a ousadia que está implícita nesta perspectiva tem como significado imediato a deslocação do homem para um novo estatuto ontológico, dado que se opera à negação da clássica barreira entre o natural e o artificial. O que é preconizado sem qualquer tipo de essencialismo antropológico, é a ideia de que o que verdadeiramente importa compreender não é a natureza dos “seres”, mas sim o seu comportamento em termos de complexidade, isto é, em termos de efectiva capacidade comunicante. Assim, e perante este cenário, o «homem de Wiener» passa a ser “definido por inteiro em termos de comportamento de troca de informação, não tem qualquer interioridade e está potencialmente em concorrência directa com outros seres, que arriscam a derrotá-lo no terreno da complexidade. Nenhum dos discursos, que conferirão à comunicação o sentido de valor central se afastará em seguida deste programa original. O homem de Wiener constituirá, assim, as bases do «homem moderno» ideal, aquele a que a nossa cultura contemporânea faz constantemente referência” (Idem: 49).

Enquanto utopia científica estruturada sobre a ideia de controlo, equilíbrio e transparência, a cibernética de Wiener corresponde a um projecto com claras ambições de “plenitude tecnológica”, dado que para atingir estas finalidades de contornos místicos, este cientista não hesita em abdicar de constrangimentos morais acerca do estatuto ontológico do homem para atingir este ideal messiânico. Para Wiener, portanto, esta ideia mística de ordem justifica qualquer esforço e empenhamento científico, pois ela é a chave que pode conduzir à harmonia, estabilidade e equilíbrio social. Subjacente a esta visão, repousam as ideias de controlo e previsão do mundo e do homem, uma vez que o grande desafio científico é esvaziar a complexidade da entropia e do caos, essas dimensões refractárias à ordem, e cuja diabolização servirá de pretexto à ciência para fortalecer a sua liturgia da previsibilidade e do controlo.

Como nos mostra Davis, esta utopia cibernética teve um forte impacto em vários domínios e esferas da actividade humana, ao ponto de a informação ter adquirido uma centralidade ubíqua. Segundo este autor, “ (...) nas décadas de 50 e 60, cientistas sociais,

psicólogos, biólogos, gerentes corporativos e os media começaram a reimaginar e a reorganizar os seus campos de peritagem com a teoria da informação na cabeça. A imagem básica de Shanon quanto aos sinais e ruídos, transmissor e receptor, começaram a moldar a cultura em geral. Os paradigmas de informação invadiram o discurso humanista, prometendo esclarecer eficazmente toda a espécie de problemas confusos referentes à comunicação, aprendizagem, pensamento e comportamento social – todos eles podiam agora ser vistos como dependendo de sistemas mais ou menos eficazes do processo de informação.” (Davis, 2002 [1998]: 112)

No que diz respeito às ramificações da concepção cibernética da comunicação na ciência, podemos verificar que um dos casos onde esse impacto é bastante evidente é nas ciências da vida, em particular na genética e na biologia molecular. Conforme mostra este autor, “esta mística da informação recebeu um importante impulso da biologia na década de 1950, altura em que cientistas descobriram a hélice dupla do ADN e começaram a decifrar o código genético. Antes de se poder dizer «mudança de paradigma», o ADN foi apresentado como um sistema de informação sob a forma de transmissor-mensagem-receptor. Mais especificamente, o ADN foi descrito como uma espécie de «escrita» alfabética, uma metáfora de media culturalmente específica que, no entanto, parece ser difícil de evitar” (Idem: 116).

Também neste sentido vão as considerações de Nunes quando, a propósito da sua análise acerca da *visão molecular da vida* e o impacto que a concepção informacional desempenhou nesse processo, refere que na década de 1950 “(...) a visão «físico-química» da biologia molecular viria a dar lugar, progressivamente, à hegemonia de concepções «informacionais», que recorrem a termos como informação, código, programa ou controlo para caracterizar os mesmos fenómenos. Essa versão «informacional» da visão molecular da vida tendeu a alimentar discursos deterministas sobre o poder que os genes possuiriam de programar as características dos seres vivos, discursos que podiam ser encontrados, mesmo, entre algumas figuras centrais da revolução da genética molecular.” (Nunes, 2001:35-36)

Um aspecto que deve ser sublinhado, é que este tipo de concepção transporta consigo efeitos perversos potenciais, o que nos leva a interrogar acerca do tipo de orientação a que este tipo perspectiva nos pode conduzir. De facto, podemos considerar que

o que está implícito neste tipo de abordagem, ao contrário daquilo que a biologia tratou de considerar como uma experiência do passado reprovável e irrepetível, é a tendência para um novo tipo de eugenismo, pois a perspectiva do Homem purificado pelo controlo social da genética tem subjacente a vontade tecnicista de dominação total do mundo e de melhoramento contínuo da espécie, nomeadamente através da correcção dos nossos genes, ou seja, daquilo que nos foi transmitido pelo jogo cego da evolução. Deste ponto de vista, e de acordo com as considerações de Sfez, este modo específico de controlo social da genética, alimentado pela ideia do progresso com vista ao homem perfeito e purificado, poderá desembocar num eugenismo alicerçado na correcção dos genes responsáveis pelas doenças e comportamentos. Segundo as palavras do autor, “por meio da ciência genética, a neutralidade moral da medicina encontra-se reforçada, da mesma forma que o domínio do seu controlo pericial, que depressa se torna controlo social (...). Dessa forma, os problemas sociais tornam-se problemas individuais e os comportamentos de desvio totalmente despolitizados e dessocializados. A figura do diabo é assim banida do social e reifica nos genes. (Sfez, 1997[1995]:180).

Com efeito, esta sobredeterminação da genética não só reduz a explicação dos fenómenos da vida a um extremo reducionismo, como também procura explicar, através da importância decisiva dos genes, os próprios comportamentos sociais (Lewontin, 1998 [1991]:34-35). A explicação para a emergência desta nova ideologia científica explica-se, segundo Pichot, pela compreensão das transformações paradigmáticas ocorridas no seio da própria biologia moderna. De acordo com este autor, a “molecularização da genética”, ocorrida segundo ele entre 1944-1960, constitui uma reconfiguração decisiva nesta área científica, na medida em que confere à biologia uma nova armadura teórica que a aproxima das ciências «duras» e a demarca de um passado comprometedor. Neste sentido, Pichot considera que a genética molecular fez virtualmente desaparecer, devido à sua preocupação pelo indivíduo, as ideias eugenistas da biologia, nomeadamente através de um branqueamento da sua história e da subsequente reconstrução da sua identidade científica (cf. Pichot, 1997 [1995]:89-96). Deste modo, e conforme o autor afirma, “num refinamento supremo, a genética poderá mesmo atacar o eugenismo. Descobrimo subitamente o carácter não científico e a nocividade ideológica deste antigo aliado, denunciá-los-á com indignação, reconquistando assim uma virgindade quase nova” (Idem, *ibidem*).

Contudo, e não obstante este recentramento paradigmático da biologia ter como objectivo a sua demarcação em relação a um passado ideologicamente perverso e frágil quanto à sua cientificidade, a verdade é que esta actual sobredeterminação da genética pode facilmente conduzi-la, embora noutras circunstâncias e com outras especificidades, a ambições utópicas comprometedoras. Desde logo porque a crescente tendência para a “inflação das doenças genéticas” exagera a importância desses factores (genéticos) na causalidade das doenças, o que tem como consequência óbvia a tendência para a biologia resvalar para uma lógica de determinismo muito questionável. Ainda segundo Pichot, “as doenças de que verdadeiramente conhecemos o determinismo genético são em número limitado, e sobretudo não atingem senão uma reduzida percentagem da população” (Idem:101), no entanto a noção cada vez mais difundida de «predisposição genética» veio dar uma elasticidade e amplitude à ideia de doenças genéticas, o que teve como resultado o alargamento desta nova categorização biomédica a um número cada vez maior e mais diversificado de doenças. Assim sendo, “falar de «predisposição genética», insistindo no adjectivo, é deitar areia aos olhos. A cientificidade do qualificativo é bastante vaga, e a própria palavra «predisposição», não é mais que uma palavra. As teorias científicas querem sempre explicar mais do que podem, e para isso recorrem a conceitos elásticos. Até agora, o conceito elástico preferido da genética molecular era o de *informação*, noção utilizada segundo as necessidades da causa, tanto num sentido físico, como por metáfora. Vai ser necessário juntar a *predisposição* à panóplia de ideias prontas a usar” (Idem:102-103).

Com efeito, aquilo que parece estar subjacente à consolidação deste novo «dogma central», conforme lhe chama Lewontin – ele próprio um consagrado biólogo especializado em genética –, é a ideia linear de que o ADN é decisivo na produção de um organismo vivo, sem que se considere que a vida é produzida e reproduzida a partir de processos que se desenvolvem a várias escalas, nem tão pouco a ideia de que a compreensão da causalidade das doenças não pode ser explicada pelo isolamento de determinado gene, pois não é o gene que se replica a si próprio, mas todo o organismo enquanto sistema complexo (Lewontin, Op. Cit: 74-80). O que o «dogma central» parece não considerar, é a profunda inadequação das suas analogias com a linguagem e a informação para dar resposta aos fenómenos que estuda, pois a complexidade e a indeterminação que, de facto, os caracteriza, obriga a uma abordagem que contemple as particularidades contextuais da

escala em que esses fenómenos ocorrem, assim como a compreensão de que esses fenómenos biológicos são o resultado de “complexas interrelações entre genes, organismos e espécies, entre organismos e os seus ambientes, entre factores condicionados geneticamente e os constrangimentos e possibilidades que estão associados a características morfológicas e estruturais de organismos ou a condicionamentos ambientais.” (Nunes, 1996:18). A constatação de tanta complexidade indica-nos, em suma, que o fim da incerteza parece ser, cada vez mais, um horizonte longínquo; o sonho quimérico da modernidade.

Bibliografia

- AGAZZI, Evandro (1996 [1992]), *El bien, el mal y la ciencia. Las dimensiones éticas de la empresa científico-tecnológica*, Madrid: Editorial Tecnos.
- BAUMAN, Zygmunt (1991), *Modernity and Ambivalence*, Cambridge: Polity Press.
- BECK, Ulrich (1992), *Risk Society. Towards a New Modernity*, London: Sage Publications.
- BECK, Ulrich (1995), «A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva» in GIDDENS, Anthony, BECK, Ulrich, LASH, Scott, *Modernização Reflexiva. Política, Tradição e Estética na Ordem Social Moderna*, São Paulo: Editora UNESP, pp. 11-71.
- BECK, Ulrich (2000), «Risk Society Revisited: Theory, Politics and Research Programmes» in ADAM, Barbara, BECK, Ulrich, LOON, Joost Van (Eds.), *The Risk Society and Beyond. Critical Issues for Social Theory*, London: Sage Publications, pp. 211-229.
- BRETON, Philippe (1994 [1992]), *A Utopia da Comunicação*, Lisboa: Instituto Piaget.
- CARTER, Simon (1995), «Boundaries of danger and uncertainty: an analysis of the technological culture of risk assessment» in Jonathan Gabe (ed.), *Medicine, Health and Risk. Sociological Approaches*, Oxford: Blackwell Publishers, 133-150.
- DAVIS, Mark (2002 [1998]), *Tecnognose. Mito Magia e Misticismo na Era da Informação*, Lisboa: Editorial Notícias.
- FOUCAULT, Michel (1998 [1966]), *As palavras e as coisas. Uma arqueologia das ciências humanas*, Lisboa: Edições 70.
- GARCIA, José Luís (2001), «Tecnologia, providência e progresso. Alguns indicadores doxométricos de biopolítica em Portugal» in PAIS, José Machado, CABRAL, Manuel Villaverde, VALA, Jorge (org.), *Religião e Bioética. Atitudes Sociais dos Portugueses 2*, Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais do Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa, pp. 237-302.
- GARCIA, José Luís (2003), “A crítica política da tecnologia como tarefa da sociologia contemporânea” in *Trajectos. Revista de Comunicação, Cultura e Educação N°2*, Lisboa: Editorial Notícias, pp. 75-81.

- GIDDENS, Anthony (1998 [1990]), *As consequências da Modernidade*, Oeiras: Celta Editora, (4ªed.).
- GONÇALVES, Maria Eduarda (Org.) (2002), *Os Portugueses e a Ciência*, Lisboa: Dom Quixote.
- HACKING, Ian (1990), *The taming of chance*, Cambridge: Cambridge University Press.
- IRWIN, Alan (1998 [1995]), *Ciência cidadã: um estudo das pessoas, especialização e desenvolvimento sustentável*, Lisboa: Edições Piaget.
- KELLER, Evelyn Fox (1995), *Refiguring life. Metaphors of twentieth-century biology*, New York: Columbia University Press.
- LUPTON, Deborah (1999), *Risk*, London and New York: Routledge.
- MARQUES, Manuel Silvério (2002), *A Medicina enquanto Ciência do Indivíduo*, Dissertação de Doutoramento em Medicina, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa.
- MARTINS, Hermínio (1998), “Risco, incerteza e escatologia – reflexões sobre o *experimentum mundi* em curso” in *Episteme – Revista da Universidade Técnica de Lisboa*, Ano 1, No.1, Dez.97/Jan.98, pp.99-121, Ano 1, No.2, Jun./Jul. 98, pp.41-75.
- MARTINS, Hermínio (2000 [1999]) «Tecnociência e Arte» in LEONE, Carlos (org.), *Rumo ao Cibermundo?* (tradução de Carlos Leone), Oeiras: Celta Editora, pp. 11-35.
- NUNES, João Arriscado (1996), «Escala, heterogeneidade e representação: Para uma cartografia da investigação sobre o cancro» in *Revista Crítica de Ciências Sociais* nº46, Centro de Estudos Sociais da Faculdade de Economia de Coimbra, pp.9-46.
- NUNES, João Arriscado (2001), «O Síndrome do Parque Jurássico: História(s) Edificante(s) da genética num mundo “sem garantias”» in *Revista Crítica de Ciências Sociais* nº61, Centro de Estudos Sociais da Faculdade de Economia de Coimbra, pp.29-62.
- NUNES, João Arriscado (2002), “Risco, incerteza e regimes de verdade. A patologia tumoral e a biologia do cancro” in *Revista de História das Ideias Vol.23*, Coimbra: Instituto de História e Teoria das Ideias, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, pp. 285-315.
- PARREIRA, Leonor (2003), “A medicina e a nova biologia” in *Análise Social* nº166, Lisboa: Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa, pp. 101-126.

PICHOT, André (1997 [1995]), *O Eugenismo. Genetistas apanhados pela filantropia*, Lisboa: Instituto Piaget.

PRIOR, Lindsay (2000), «Mathematics, Risk and Genetics » in Barbara Adam *et al.* (eds.), *The Risk Society and Beyond. Critical Issues for Social Theory*, London: Sage Publications, 106-109.

SFEZ, Lucien (1997 [1995]), *A Saúde Perfeita, Críticas de uma Utopia*, Lisboa: Instituto Piaget.

WYNNE, Brian (1995), “Public understanding of science”, in JASANOFF, Sheila, MARKLE, Gerald E., PETERSEN, James C. e PINCH, Trevor (eds.), *Handbook of Science and Technology studies*, London: Sage Publications, pp.361-388.