

# O INDETERMINISMO E O PROBLEMA DAS “DUAS CULTURAS”

**Isabel Serra**

CICTSUL (Centro Interdisciplinar de Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade de Lisboa)

Na era actual, de especialização crescente, a investigação científica desenvolve-se quase sempre num quadro disciplinar restrito, reforçando assim a separação entre os saberes. O indeterminismo, sendo um tema que convoca interesses da matemática, da física, da filosofia, e ainda de outras disciplinas, poderia contribuir para quebrar antigas barreiras entre as várias “culturas”. As publicações e os colóquios sobre a questão demonstram que assim é, já que têm reunido intelectuais de vários quadrantes. Por outro lado, o debate em torno do indeterminismo tem também denunciado oposições entre autores de diferentes áreas do conhecimento. Do clima gerado pela discussão interdisciplinar a propósito deste tema, e de outros que lhe estão próximos, tem resultado uma radicalização de posições o que acabou por acentuar diferenças e estimular antagonismos entre intelectuais.

Para compreender o mecanismo do divórcio entre culturas é essencial caracterizar a situação actual, mas também as suas origens históricas. É o que se tentará fazer, através de um percurso que, da antiguidade à actualidade, se deterá nalguns aspectos julgados importantes no problema do indeterminismo. A ideia de ordem e o determinismo dos cientistas, assim como o fascínio exercido pelas novas ideias da ciência, as ideias pós-modernas sobre a mudança de natureza da ciência e também o misticismo dos cientistas, são alguns dos aspectos abordados. Todas estas questões ilustram a complexidade da problemática do indeterminismo quando olhada sob a perspectiva das “duas culturas”.

## O DIVÓRCIO DAS CULTURAS

A questão das “duas culturas” foi formulado por C. P. Snow (1905-1980), em Cambridge, durante a *Rede Lecture* de 1959<sup>1</sup> e, desde então, essa expressão tem sido usada para sintetizar diferenças e oposições entre áreas de conhecimento. A conferência de Snow gerou uma polémica que durou vários anos e serviu de tema a várias outras conferências e publicações. Os vários episódios dessa polémica são relatados por Collini<sup>2</sup>, que apresenta também uma breve panorâmica histórica sobre a questão. O debate em torno das duas culturas tinha, de facto, começado muito antes do tempo de Snow - “Enquanto angústia cultural, a preocupação com a separação entre as “duas culturas” data no essencial do século XIX”<sup>3</sup>.

Podemos aventurar-nos a acrescentar que o “divórcio” entre as “duas culturas” tem uma origem ainda mais remota - ele inicia-se no tempo da revolução científica do

---

<sup>1</sup> O termo “duas culturas” é usado pela primeira vez por Snow no artigo “*The Two Cultures*”, da revista *New Statement*, 6 de Outubro de 1956, p. 413.

<sup>2</sup> Collini, S., Introdução a *As Duas Culturas*, Editorial Presença, Lisboa, 1995 (“*The Two Cultures*”, Cambridge Univ. Press, 1993)

<sup>3</sup> Collini, S. *Ibid*, p. 11

Renascimento. Durante esse período desenvolvem-se, nas ciências da natureza, os métodos de conhecimento que as vão distanciar do conhecimento filosófico ou literário: a experimentação e a construção de modelos matemáticos dos fenómenos naturais<sup>4</sup>.

Em *Estudos Galilaicos*, Koyré (1892-1964) defende a importância da matematização do real na física renascentista<sup>5</sup>, ideia sintetizada na frase “a teoria matemática precede a experiência”<sup>6</sup>, contrapondo esta posição à de outros autores, que privilegiam a experimentação. Mas seja quais forem os critérios adoptados para caracterizar a ciência do século XVII, podemos dizer que, a partir dessa altura, o conhecimento sobre o mundo físico é alimentado, já não pelos textos clássicos e por novas especulações, mas por factos colhidos na própria natureza, e por resultados matemáticos. Aliás, a finalidade de grande parte da matemática passa a ser “a descrição do mundo que nos rodeia da forma mais simples e mais rigorosa possível”<sup>7</sup>.

O exemplo da Medicina, uma área de conhecimento vocacionada para a intervenção técnica e não para a descrição do mundo físico, ilustra de forma significativa a profunda alteração renascentista. Essa alteração pode ser simbolizada por um facto histórico que hoje nos parece espantoso: durante cerca de quinze séculos os conhecimentos dos médicos sobre o corpo humano provinham não do próprio corpo mas sim da obra de Galeno (130-200)<sup>8</sup>. André Vesalio (1514-1564) é, na cultura ocidental, o primeiro médico a definir como objectivo da ciência do corpo humano, não a interpretação dos textos de Galeno<sup>9</sup>, mas sim a dissecação e a manipulação dos órgãos. Este facto traduz bem a transformação do conhecimento sobre o mundo natural que levou à separação dos saberes. O objecto de estudo e a matéria de conhecimento, nas ciências da natureza, passam a ter uma ligação muito menos directa com o saber dos antigos e, em certos casos, obrigam mesmo a uma ruptura total com esse saber.

Apesar do novo posicionamento do cientista face à natureza, após a revolução científica do Renascimento conservam-se laços culturais entre diversos tipos de conhecimento. Os cientistas dedicam-se a investigar os fenómenos naturais, mas também a especular sobre o significado filosófico dos conhecimentos adquiridos, e a apresentar novas visões do mundo. São exemplos dessa atitude múltipla Descartes (1596-1650), Leibniz (1646-1716) ou Laplace (1749-1827). As ideias atravessam as diversas áreas de conhecimento. O “homem máquina” da filosofia de Descartes é o mesmo dos desenhos de Leonardo da Vinci (1452-1519) e dos estudos anatómicos de Vesalio.

A conjugação de capacidades e atitudes múltiplas no mesmo cientista tornou-se cada vez mais rara com a evolução dos conhecimentos, embora restem alguns casos dessa multiplicidade ainda no século XX como, por exemplo, o de Einstein. Na actualidade parece ser impossível conciliar a produção de resultados em ciências exactas e o conhecimento aprofundado, até da própria ciência. A formação actual de um investigador em física, química ou biologia, dirige-se essencialmente ao

---

<sup>4</sup> No entanto, é possível encontrar, já nos matemáticos das escolas de Oxford e de Paris, do século XIV, em particular em Oresme, a ideia de que a matemática é um instrumento privilegiado de conhecimento dos fenómenos naturais (“*Une Histoire des Mathématiques*”, Ed. Seuil, 1985, p. 209).

<sup>5</sup> Koyré, A., *Estudos Galilaicos*, Publicações D. Quixote, 1986, pp. 13-20.

<sup>6</sup> Koyré, A., *Ibid*, p. 353

<sup>7</sup> Jourdain, P.E.B., *The Nature of Mathematics*, in *The World of Mathematics*, Tempus Books, Washington, 1988, p.41.

<sup>8</sup> Boorstin, D. “*Les Découvreurs* », Ed. Seghers, Paris, 1986, p. 331

<sup>9</sup> *Ibid*, p. 338

desenvolvimento de capacidades técnicas, experimentais ou de cálculo, essenciais para produzir resultados. Na grande maioria dos casos essa formação revela-se incompatível com a aquisição de conhecimentos de outras áreas e, às vezes, mesmo da própria disciplina. Muitos dos cientistas que revelam grande capacidade para resolver problemas de investigação, têm pouca “cultura científica”. Embora a especialização seja um fenómeno de todas as áreas, o saber individual, no caso da literatura ou da filosofia, é construído de forma diferente. Nesses domínios, ao produzir resultados, o investigador alarga os seus horizontes culturais, em vez de os restringir.

O problema das limitações culturais resultantes da actividade de investigação afecta muitos cientistas no início da sua carreira, ou durante o seu doutoramento. Alguns sentem até que “deixaram de aprender a ciência que amavam”, pois a inevitável “especialização” faz-lhes perder a “visão de conjunto” que lhes era cara. Este problema tem uma tal importância, que algumas universidades americanas têm um programa de acompanhamento psicológico dos seus estudantes de doutoramento que, entre outras finalidades, ajuda os doutorandos a ultrapassar essa situação.

A investigação em ciências exactas criou uma comunidade de indivíduos, sem dúvida capazes, mas “analfabetos”, de muitos pontos de vista. É curioso que o mesmo tem acontecido em ciências humanas, tal como a história a sociologia, a psicologia, etc. A ânsia da especialização e da obtenção de resultados leva algumas vezes a um desprezo da “teorização” ou, no fim de contas, da reflexão. Nos congressos, é possível assistir a comunicações históricas que se resumem a um conjunto de dados e factos sem qualquer preocupação de enquadramento, que é a forma mais imediata de teorização em ciências históricas. A atitude desses investigadores é apenas o reflexo da tendência para reduzir a ciência a um conjunto de resultados.

A ausência de “visão de conjunto”, imputada aos cientistas, é uma das componentes que separam as “duas culturas”. A “cultura científica” ligada às ciências exactas aparece, frequentemente, como um saber feito exclusivamente de capacidades técnicas.

Há também que ter em conta a “massificação” do trabalho científico. A importância das aplicações da ciência implicou um aumento considerável do número de trabalhadores em áreas de ciências exactas, na sua grande maioria, “técnicos” que, frequentemente, desprezam o saber “livresco”. A abundância de inovações criadas pela tecnociência, e o seu extraordinário sucesso, são também responsáveis por uma atitude de arrogância, por parte dos cientistas, própria de quem “produz resultados úteis”, mas também própria de quem sabe pouco fora da sua área de estudo. O texto de C. P. Snow reflecte bem esse orgulho na “utilidade da ciência”, embora aí se manifeste como meio de defesa face aos “ataques” dos intelectuais literários.<sup>10</sup>

Para Bacon o conhecimento “não tem outro fim senão estabelecer e aumentar o poder e o domínio do homem sobre o universo”<sup>11</sup>. Esse domínio sobre a natureza, que se traduz pela capacidade das ciências em provocar efeitos, é precisamente uma das componentes da separação entre as duas culturas. Na época actual, em que as aplicações da ciência invadiram o quotidiano, assiste-se a um confronto de valores: de um lado estão os intelectuais literários, cujo saber não se traduz em nada de aparentemente “útil”. Do outro, estão os cientistas, ignorantes da tradição cultural, mas que são “motores da

---

<sup>10</sup> Snow, C.P., *As Duas Culturas*, Editorial Presença, Lisboa, 1995, pp. 72-82.

<sup>11</sup> Bacon, aforismo 129, *Novum Organon*, I, (1620)

economia”. Afirmações tão usuais como, do trabalho em ciências humanas resulta um palavreado sem sentido, ou o trabalho em ciências exactas é feito por analfabetos altamente qualificados, são sem dúvida injustamente simplistas, mas traduzem uma situação real: na actualidade, ciências e estudos literários desenvolvem-se, ignorando-se quase completamente. Pode mesmo dizer-se que a distinção entre “duas culturas” é ainda mais forte do que no tempo de Snow.

## INDETERMINISMO E OUTRAS PALAVRAS FASCINANTES

A indiferença, ou mesmo desprezo, a que se votam mutuamente as duas culturas, pareceu alterar-se com o aparecimento, nos anos sessenta do século XX, de um novo fenómeno interdisciplinar: o fascínio que as novas ideias da física e da matemática passaram a exercer sobre os intelectuais de outras áreas de conhecimento.

As ideias desenvolvidas por alguns matemáticos, físicos ou biólogos do século XX exercem, inegavelmente, uma enorme atracção nomeadamente em filósofos, literários e sociólogos. Só assim é possível compreender os exemplos dados por Sokal e Bricmont a propósito de textos de Lacan (1901-1981), de Julia Kristeva<sup>12</sup> e de outros autores, publicados nas décadas de 60-70 do século XX. Lacan e Kristeva, em particular, utilizam insistentemente objectos matemáticos, e não apenas como simples metáforas ou símbolos. Eles exploram as suas propriedades para construir analogias, embora cometam erros do ponto de vista matemático, pondo em evidência que não conhecem os conceitos que utilizam. De qualquer maneira, mesmo admitindo que os dois autores pretendiam apenas fazer um jogo, ou mostrar erudição, estes exemplos põem em evidência o prestígio que as ideias da matemática parecem ter junto de alguns intelectuais.

Podemos dizer, sem necessidade de o demonstrar com grande rigor científico, que algumas das ideias originadas nas ciências, ganharam “direito de cidadania” no conhecimento universal. Podemos mesmo falar em “transferência” ou “emigração” de conceitos, em relação a certos termos como “relatividade”, “caos” ou “indeterminismo”. Significa este movimento que o fosso entre as duas culturas se atenuou? Não é essa a opinião de Sokal e Bricmont, ao mostrarem que, sob a aparência de terem adoptado ideias (palavras) da física e da matemática, alguns autores deformam completamente o seu sentido. Não se pretende aqui entrar em polémicas sobre a legitimidade da apropriação, por parte de diversos autores de ciências humanas, dos termos usados na matemática, ou na física. Mas é certo que, por exemplo, o “número imaginário” da matemática não é o mesmo que o de Lacan<sup>13</sup>. O mesmo acontece certamente a outros conceitos, também eles com nomes sugestivos, ao emigrar das ciências exactas, onde têm um significado quase sempre inacessível aos não iniciados.

O fenómeno referido nos textos de Kristeva e Lacan repete-se com Bruno Latour<sup>14</sup> e a teoria da relatividade. É pouco provável que Latour tenha estudado profundamente essa teoria, cujas ideias e formalismo são de difícil apreensão, mesmo para dedicados estudantes de pós-graduação em física. Mas algumas das ideias divulgadas sobre a

---

<sup>12</sup> Sokal, A. e Bricmont, J., *Imposturas Intelectuais*, Gradiva, Publicações, L.<sup>da</sup>, Lisboa, 1999, pp. 31-56

<sup>13</sup> *Ibid*, pp. 37,38.

<sup>14</sup> *Ibid.*, pp. 123-131

relatividade pareceram-lhe suficientemente atraentes para serem utilizadas nas suas análises.

Sokal e Bricmont referem ainda outros exemplos, o que sugere que muitas das novas ideias da física e da matemática do século XX parecem ter sido “saqueadas” pelos intelectuais das áreas de humanidades para definir uma nova filosofia. Eles citam, por exemplo, Lyotard e a sua afirmação “Ao interessar-se pelos indecidíveis, pelos limites da precisão do controlo, pelos *quanta*, pelos conflitos com informação não completa, pelos *fracta*, pelas catástrofes, pelos paradoxos pragmáticos, a ciência pós-moderna faz a teoria da sua própria evolução como descontínua, catastrófica, não rectificável, paradoxal. Ela muda o sentido da palavra *saber* e diz como essa mudança pode ter lugar. Produz, não o conhecido, mas o desconhecido.”<sup>15</sup> Aqui, Lyotard não está apenas a fazer analogias, mas também a usar os novos domínios científicos para afirmar a existência uma nova natureza na ciência. Este autor parece sobredimensionar o significado das novas ideias em ciência<sup>16</sup>, por exemplo, quando usa o trabalho de René Thom para afirmar que “há apenas ilhas de determinismo”<sup>17</sup>. Sokal e Bricmont olham de forma bastante crítica a visão de Lyotard, referindo-se explicitamente às suas teses, quando afirmam: “No discurso pós-moderno inclui-se frequentemente a ideia de que os desenvolvimentos científicos mais ou menos recentes não só modificaram a nossa visão do mundo como trouxeram mudanças filosóficas e epistemológicas profundas e que, de certa forma, a ciência mudou de natureza. Os exemplos mais habitualmente citados em apoio desta tese são a mecânica quântica, o teorema de Godel e a teoria do caos”<sup>18</sup>.

A imagem de uma “ciência pós-moderna”, fabricada com palavras originadas no estudo dos fenómenos naturais, tem sido bastante divulgada, e ganhou adeptos também em Portugal. Um conhecido sociólogo “pós-moderno” português<sup>19</sup> secunda Lyotard, ao afirmar: “A importância desta teoria<sup>20</sup> está na nova concepção da matéria e da natureza que propõe, uma concepção dificilmente compaginável com a que herdámos da física clássica. Em vez da eternidade, a história; em vez do determinismo, a imprevisibilidade; em vez do mecanicismo, a interpenetração, a espontaneidade e a auto-organização; em vez da reversibilidade, a irreversibilidade e a evolução; em vez da ordem, a desordem; em vez da necessidade, a criatividade e o acidente.”

Para a maioria daqueles que trabalham em ciências exactas estas afirmações aparecem como disparates. De facto, embora a ciência contemporânea esteja tocada por novas dimensões (como a irreversibilidade do tempo, o indeterminismo, o caos, a evolução das espécies), essas novas dimensões não substituem a procura da visão racional do mundo. Podemos dizer que os cientistas continuam essencialmente “deterministas”<sup>21</sup>, dado que as novas dimensões da ciência, mesmo as que estão associadas a palavras como caos e indeterminismo não impedem o domínio da natureza de que fala Bacon. Esses termos, surgidos para caracterizar certas realidades estudadas pela ciência, não traduzem, como se poderia pensar, uma “derrota” das suas capacidades de previsão.

---

<sup>15</sup> Lyotard, J.-F., *A condição Pós-Moderna*, Gradiva, p.115, trad. *La Condition Pós-Moderne*, Paris, Ed. Minuit, 1979, (citado por Sokal, A. e Bricmont, J., ref<sup>a</sup> 12, p. 136)

<sup>16</sup> Lyotard, J.-F., cf. ref<sup>a</sup>. 15, cap. 13, pp. 105.

<sup>17</sup> Lyotard, J.-F., cf. ref<sup>a</sup>. 15, p. 114.

<sup>18</sup> Sokal, A. e Bricmont, ob. cit., ob. Cit., ref<sup>a</sup> 12., p. 133

<sup>19</sup> Santos, B. S., *Um discurso sobre as Ciências*, Ed. Afrontamento, Porto, 1987, p. 28

<sup>20</sup> O autor citado refere-se à Teoria das estruturas dissipativas de Prigogine.

<sup>21</sup> Ver a este propósito o texto de Dalmedico, A. D., *Le déterminisme de Pierre-Simon Laplace et le déterminisme aujourd'hui*, in *Chaos et Determinisme*, Ed. Du Seuil, 1992, pp. 371- 406

Antes pelo contrário. Mesmo trabalhando com os fenómenos “indeterministas” da Mecânica Quântica, ou os “caóticos” da Dinâmica, é possível fazer previsões e construir aplicações. Nesse sentido, tudo é determinista, e toda a gente espera que assim seja, mesmo os “pós-modernos”. Quando utiliza o computador, ou quer aterrar no dia seguinte em Orly, um pós-moderno confia em que os transístores explicados pela mecânica quântica, e os fenómenos hidrodinâmicos, altamente caóticos, se comportem deterministicamente.

O pensamento de tipo determinista encontra razão de existência no modo como a ciência conseguiu explicar um grande número de factos e tirou partido dessa explicação para possibilitar o mundo em que vivemos. Nessa perspectiva, as palavras fascinantes da nova ciência, tais como caos e indeterminismo, transformadas em símbolos por alguns autores, não servem para caracterizar o saber nas ciências exactas.

## UM UNIVERSO ORDENADO

O determinismo dos cientistas está associado à ideia de universo ordenado, ideia que tem uma longa história. A concepção de que existe uma ordem na Natureza é originada, tal como muitas outras, no pensamento grego, e sobretudo com Aristóteles, cuja Física assenta na crença da existência de uma ordem cósmica<sup>22</sup>. A ordem, para Aristóteles é também uma causa, um princípio justificativo da acção: o movimento de queda dos corpos reconduz as coisas ao seu «lugar natural». A ordem da Natureza justifica também a existência de um princípio estruturante, daí ele procurar uma sistematização tanto nos factos físicos como nos biológicos.

A noção de ordem afirmou-se e ganhou novas dimensões e contornos com a revolução científica do século XVII. O estabelecimento de leis universais, em especial a lei da gravitação, foi responsável pela construção de uma nova imagem da Natureza em que a ordem passou a ter uma representação matemática. Na física newtoniana o estudo do movimento faz-se à custa de equações diferenciais, desde que se conheçam as forças que actuam sobre os corpos. É este modelo da dinâmica que, progressivamente, se impôs a toda a física. A matematização tornou-se uma via sem retrocesso nas ciências. Os modelos matemáticos inicialmente usados na mecânica foram, mais tarde, aplicados com sucesso ao electromagnetismo. Um exemplo interessante que ilustra o poder das fórmulas matemáticas é o das equações de Maxwell (1831-1879). Este físico ficou impressionado pelo facto dos vectores eléctrico e magnético obedecerem à equação das ondas, deduzida no quadro da mecânica. Isso levou-o a concluir que as perturbações eléctricas e magnéticas se propagam como ondas. Hertz confirmou experimentalmente a existência dessas ondas. Este é apenas um exemplo, entre muitos outros, responsável pelas concepções “deterministas” que se tornaram a “filosofia natural” de numerosos investigadores em ciências exactas.

Poderíamos opor aos fenómenos físicos, descritos pela matemática, e ordenados no espaço e no tempo, os fenómenos estudados pelas ciências da vida, cuja descrição é

---

<sup>22</sup> “Tudo está ordenado com vista a uma existência única” (...) “o princípio do papel que cada coisa tem no Universo reside na sua própria natureza; quero eu dizer, todos os seres se vão separando necessariamente uns dos outros; e, dentro das suas diversas funções todos eles concorrem para a harmonia do conjunto, *Metafísica*, Aristóteles, in extractos de «Aristóteles», André Cresson, Ed. 70, p.75 (P.U.F., Paris, 1943)

sobretudo qualificativa. Mas, como mostra Michel Foucault (1926-1984), um racionalista tão feroz como Leibniz já tinha por objectivo, em pleno século XVII, “estabelecer uma matemática das ordens qualificativas”.<sup>23</sup>

Para além de fomentarem uma atitude de crença natural nos instrumentos da ciência, e na sua capacidade de descrição da realidade, a convergência entre fórmulas matemáticas e fenómenos naturais também alimentou a ideia de que a natureza obedece a uma ordem rigorosa. Foi a possibilidade de enunciar leis, traduzidas por fórmulas e comprovadas pela experiência, que conduziu à defesa, porventura ingénua, de um determinismo estrito ou rígido (Laplaciano), que dominou o pensamento científico durante mais de um século. No entanto, o determinismo do cientista actual não se confunde com o determinismo Laplaciano. De facto, qualquer investigador deixou de considerar, desde há muito tempo, que os modelos matemáticos que utiliza são uma expressão directa da realidade<sup>24</sup>. Mas o sucesso desses modelos na previsão de fenómenos leva-o a considerar, implicitamente, que a natureza é “ordenada”, mesmo que nunca tenha pensado sobre a ordem do universo, nem saiba nada sobre a filosofia de Aristóteles, de Leibniz ou de Laplace. Quando investiga, ele confia na existência de uma “ordem”, ou seja, ele procura regularidades, periodicidades, estruturas, princípios de conservação e leis que se exprimam matematicamente. Se tal não fosse possível, não haveria trabalho para um cientista.

A “ideologia dominante”, dos que trabalham em ciências exactas é sem dúvida o determinismo, mas esse facto não nos permite separar os intelectuais em dois grupos, de um lado, os das ciências humanas, indeterministas, e de outro, os das ciências exactas, deterministas. De facto, não só há exemplos célebres de outras maneiras de pensar, como podemos mesmo dizer que a palavra “indeterminismo”, antes de ser adoptada pelos pós-modernos foi transferida da mecânica quântica para outros fenómenos por alguns dos físicos que trabalharam nesse domínio.

## CIÊNCIA E MISTICISMO

As palavras “indeterminismo”, “caos”, e “indecidibilidade”, já existiam no dicionário, antes dos cientistas as usarem e foram escolhidas certamente por causa do seu significado. Mas, em relação a todas elas poderiam fazer-se afirmações análogas às que Amy Dalmedico enuncia, a propósito do caos: “*La question du chaos a un sens technique précis mais elle a engendré de formidables spéculations sur les idées d’ordre et désordre. Pour certains, en révélant des régularités latentes au-delà des irrégularités manifestes, la théorie du chaos consacrerait une conquête victorieuse du déterminisme universel; pour d’autres, en instituant la distinction entre déterminisme et prédictibilité, elle permettrait de sauvegarder la liberté humaine et l’exercice du libre arbitre*”<sup>25</sup>.

As especulações em torno das palavras fascinantes da nova ciência têm, de facto, ultrapassado o sentido que elas aí assumem. Sokal e Bricmont, em *Imposturas Intelectuais*, parecem responsabilizar os filósofos e literatos, por eles citados, das

---

<sup>23</sup> Foucault, M., *As Palavras e as Coisas*, Ed. 70, p.111 (Galimard, Paris, 1966)

<sup>24</sup> Israel, G., *L’histoire du principe du déterminisme et ses rencontres avec les mathématiques*, in *Chaos et Déterminisme*, Ed. Dalmedico, Chabert et Chemla, Ed. Du Seuil, 1992, p. 257.

<sup>25</sup> Dalmedico, A. D., cf. ref<sup>o</sup> 19, p. 404.

deturpações e abusos em torno de questões como o caos, o indeterminismo, a relatividade e mais algumas outras. Mas estará nesses autores a origem do problema? Embora nalguns casos isso aconteça, há pelo menos uma questão, precisamente o indeterminismo quântico, em que as especulações partiram dos próprios especialistas.

Franco Selleri em *Paradoxos e Realidades*<sup>26</sup>, ao analisar as “tendências espiritualistas e misticizantes da física quântica”, afirma que “a porta para o irracionalismo foi conscientemente aberta pelos grandes físicos das escolas de Copenhaga e de Göttingen: Bohr (1885-1962), Heisenberg (1901-1976), Pauli (1900-1958), Wigner (1902-1995), Jordan (1902-1980)”<sup>27</sup>. Selleri refere vários casos de exportação de conteúdos da física de Copenhaga para outras áreas de conhecimento, uma tendência alimentada pelo próprio Bohr, em particular nos fenómenos da vida. Trabalhando sob a inspiração desses ideias, Delbruck (1906-1981) pensa poder encontrar nos fenómenos biológicos um paradoxo análogo ao que a física clássica encontrava quando era aplicada aos fenómenos atômicos<sup>28</sup>. A teoria dos quanta é invocada também para “demonstrar” a irreducibilidade dos fenómenos biológicos e psíquicos a processos materiais.

A tendência espiritualista da física moderna tem ainda muitos outros adeptos, tal como Crookes (1832-1919) e Wigner para quem o estudo dos fenómenos quânticos permite concluir que o conteúdo dos nossos conhecimentos é uma realidade irreducível aos fenómenos materiais. Outros físicos, entre os quais Niels Bohr, Wolfgang Pauli e, mais recentemente Paul Davies contribuíram directamente para o misticismo e para o irracionalismo apoiados na mecânica quântica. A importância dessas tendências pode avaliar-se pela actividade que foi desenvolvida pelos seus seguidores, em particular a organização de grandes encontros internacionais em que participam físicos, psicólogos, gurus, chefes religiosos, etc. Num deles Costa de Beauregard discutiu as consequências telepáticas e telecinéticas da sua formulação da teoria quântica. No mesmo encontro Capra sublinhou que a representação do mundo da física quântica é a mesma dos místicos orientais<sup>29</sup>.

Para Selleri “Um dos aspectos mais impressionantes da ciência contemporânea é a difusão de ideias e concepções anticientíficas no interior da comunidade dos cientistas e, em particular, entre os físicos teóricos.”<sup>30</sup> No entanto, este aspecto “anti-científico” não é exclusivo da ciência do século XX. Já nos alvares da ciência grega tínhamos assistido a um episódio semelhante - a adopção de ideias místicas por uma escola de matemáticos, os Pitagóricos. Pode, de facto, estabelecer-se um paralelismo entre a mística associada à mecânica quântica e a mística pitagórica.

Pitágoras (580-500) e os seus discípulos são os iniciadores de uma área matemática, a Aritmética, hoje designada por Teoria de Números<sup>31</sup>. Eles produziram resultados matemáticos importantes, perfeitamente integrados no conjunto da ciência grega mas, para além disso, também especularam sobre a natureza e significado dos números, atribuindo-lhes propriedades místicas. Esse pensamento fez escola e perdurou: o desenvolvimento de especulações matemáticas, harmónicas, e de natureza moral e

---

<sup>26</sup> Selleri, F., *Paradoxos e Realidade*, Ed. Fragmentos, Lisboa 1990.

<sup>27</sup> *Ibid*, p. 200.

<sup>28</sup> *Ibid*, p. 142

<sup>29</sup> *Ibid*, p. 205

<sup>30</sup> *Ibid*, p. 200

<sup>31</sup> A obra aritmética dos pitagóricos é conhecida através do livro 7 dos *Elementos* de Euclides



religiosa que se associam ao pitagorismo prolongaram-se por oito séculos (V AC a III DC). O pitagorismo é, pela sua dimensão, o exemplo mais importante de mística científica. Mas existem outros, como o de Kepler (1571-1630), que baseava as suas concepções cosmológicas na harmonia universal, relacionando-a com os sólidos platónicos.

O misticismo pitagórico, e também o de Kepler, assentam em propriedades de objectos científicos tal como acontece com a Mecânica Quântica. Para os pitagóricos, o estudo dos números era mesmo inseparável das especulações geométricas, harmónicas, físicas e cosmológicas. Podemos até dizer que a mística criada em torno dos números foi, para os pitagóricos, um incentivo para o estudo das suas propriedades embora, actualmente, o interesse pelo aspecto matemático dos números nos pareça incompatível com essas fantasias. Segundo Mattei “esse duplo sistema, místico e racional, perturba o nosso hábito moderno de pensar”<sup>32</sup>. Nem a mística pitagórica é agora necessária para avançar em teoria dos números, nem a crença na harmonia do Universo, tão importante para Kepler, é de qualquer utilidade na astrofísica moderna.

Todas essas ideias que, no passado, alimentaram o trabalho científico, aparecem-nos actualmente como fantasias curiosas. É bem possível que seja esse o futuro de certas interpretações associadas à Mecânica Quântica. Algumas das especulações serão confirmadas outras serão esquecidas e toda a “mística quântica” desaparecerá, para a ciência, tal como desapareceu a de Kepler e a de Pitágoras. Para os cientistas do futuro, toda esta “filosofia quântica” que alimenta disputas e “imposturas intelectuais” aparecerá, provavelmente, como um “paradoxo cultural”, já que, a par de espantosas descobertas, gerou as concepções mais obscuras da história das ideias.

Os casos referidos, de pensamento místico nos cientistas, mostram que não é possível imputar unicamente aos intelectuais de ciências humanas a responsabilidade das concepções pós-modernas acerca da ciência, como parecem fazer Sokal e Bricmont. Os exemplos citados por estes autores permitem talvez afirmar que o pensamento pós moderno, com base em conceitos da física ou da matemática, foi construído à revelia do seu significado nessas ciências. No entanto, as problemáticas do indeterminismo, e de todos os outros temas privilegiados pelos pós-modernos, são multifacetadas, não se podem articular exclusivamente em termos das “duas culturas”.

---

<sup>32</sup> Mattei, J-F., *Pythagore et les Pythagoriciens*, Presses Universitaires de France, Paris, 1993, p. 57.