

A ciência e o divino

*Carlos Fiolhais**

A 4 DE JULHO DE 2012 era anunciado no CERN (Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear), em Genève, na Suíça, a descoberta de uma nova partícula, chamada «partícula de Higgs», ou «bosão de Higgs», a que alguns chamam «partícula de Deus».

O nome «partícula de Deus» parece inadequado a muita gente, a começar logo pelo físico escocês Peter Higgs, ateu confesso, que, em Outubro de 2013, foi distinguido com o Prémio Nobel da Física, pela sua proposta no ano de 1964 de uma partícula com as características daquela que o CERN, quase meio século depois, haveria de identificar. O prémio foi partilhado com o seu colega belga François Englert, que professa a religião judaica (circunstância que o obrigou a manter-se largos anos escondido durante a Segunda Guerra Mundial, quando ainda era um rapazinho). De facto, a desig-

* Físico. Centro de Física Computacional, Departamento de Física da Universidade de Coimbra.

nação «partícula de Deus» apenas surgiu por uma decisão editorial. Trata-se do título de um livro que se revelou um sucesso de vendas no mundo anglo-saxónico, embora não tenha conhecido tradução em português. Os autores do livro *The God's Particle*, saído em 1993, o físico norte-americano Leon Lederman e o escritor de divulgação científica Dick Teresi quiseram intitular a sua obra, que descrevia a ideia de Higgs e de outros, *The Goddamn Particle* («A Partícula Maldita»), com base nas dificuldades na sua detecção, e foi o editor norte-americano que propôs a alteração, logo aceite pelos autores, para *The God Particle*, «A Partícula de Deus»¹. Como, a haver Deus, todas as partículas são d'Ele, será pouco defensável baptizar assim uma partícula, singularizando-a como criação divina relativamente a todas as outras... Mas o certo é que a palavra «Deus» tem efeitos mediáticos e o nome pegou. Decerto que a partícula não teria sido tão badalada se tivesse um outro nome.

Mas o que é, afinal, a partícula de Higgs? Não é uma das partículas normais de matéria nem de energia. É uma partícula associada a um campo (o campo descreve a presença de uma grandeza física numa certa região do espaço), cuja existência foi postulada para explicar a razão por que as partículas de matéria e energia, que preenchem todo o Universo, têm massas muito diferentes entre si. Partículas de matéria, por ordem decrescente de massa, são os *quarks*, os electrões e os neutrinos. Todas as coisas, em todo o vasto mundo, são feitas de *quarks*, electrões e neutrinos. Os *quarks* formam os protões e os neutrões. Os protões e os neutrões formam os núcleos atómicos. Os núcleos atómicos e os electrões formam os átomos. Os átomos formam as moléculas, os cristais ou sólidos e a chamada «matéria mole», como, por exemplo, um gel. E as partículas de energia

¹ Leon Lederman and Dick Teresi, *The Gods Particle*, Nova Iorque: Dell Publishing, 1993.

são, pela mesma ordem decrescente de massa, os bósons W e Z , os fótons, os glúons e os gravitões (na verdade, só os primeiros, os bósons W e Z , intermediários da força nuclear fraca, têm massa, pois todos os outros têm massa nula). As forças entre as partículas de matéria devem-se à troca de partículas de energia: por exemplo, a atração eléctrica entre prótons e electrões deve-se à troca de fótons. Sem o campo de Higgs e, portanto, sem as partículas de Higgs, que estão associadas às excitações desse campo, o conjunto das partículas de matéria e de energia não poderia ter a massa que tem, permanecendo todas com a massa nula. O mundo seria, nesse caso, indiferenciado e, por isso, informe: não teria havido a possibilidade de formação de estruturas, ainda que simples, e não haveria no mundo a extraordinária variedade de coisas que observamos.

As partículas de matéria e de energia conhecidas estão organizadas hoje no quadro do chamado modelo-padrão da física de partículas. Os físicos do CERN têm procurado responder à questão: Estará o modelo-padrão certo? E estará ele completo? Se a primeira pergunta, pelo menos até ver, tem sido respondida positivamente (a descoberta do Higgs é uma excelente confirmação do modelo-padrão no sentido em que foi confirmada uma peça que faltava nele), há, porém, boas razões para suspeitar que a resposta à segunda pergunta é negativa. O modelo revela-se insatisfatório do ponto de vista teórico e não consegue explicar alguns mistérios da astrofísica moderna, como os problemas da matéria negra e da energia escura. Note-se que o mecanismo de criação de massa proposto por Higgs e seus colegas não passa de um mecanismo matemático que, aparentemente, a Natureza concretizou conforme o modelo-padrão descreve. Foi proposto quando ainda não se conheciam muitas partículas desse modelo. Mas, ao revelar-se certa uma hipótese matemática, cumpriu-se mais uma vez o dito do físico italiano Galileu Galilei (1564-1642)

contido no seu livro *O Ensaiador*, de 1623: «O Livro da Natureza está escrito em caracteres matemáticos.»

A partícula de Higgs e o eventual *quid pro quo* teológico à volta do nome «partícula de Deus» (será que se está perante uma prova da existência de Deus?) servem aqui de introdução para uma breve digressão sobre os elos entre a ciência, a nossa investigação do mundo usando o método experimental e de raiz matemática que Galileu introduziu, e Deus, ou, mais em geral, os fenómenos do divino. Tanto a ciência como a religião são actividades humanas completamente compatíveis (pelo menos a avaliar por uma consulta às biografias de alguns dos maiores cientistas). Ao longo da História, a maior parte dos maiores físicos acreditou em Deus, para resumir numa só palavra (e uma palavra com muita força!) a crença numa realidade que transcende «O Livro da Natureza» que a ciência indaga².

Apesar desse facto, o chamado «caso Galileu», o confronto entre o físico italiano e a Igreja Católica, permaneceu como um paradigma de uma suposta oposição entre ciência e religião. Embora a posição do tribunal da Igreja seja hoje absolutamente reprovável, a história de Galileu que entrou para as mitologias vulgares não está, de facto, muito bem contada. Galileu, um homem de sólida formação católica, não era propriamente um inimigo da Igreja romana. Tinha nela amigos ao mais alto nível. De resto, ele nunca perdeu a fé, apesar das provações a que a Inquisição o submeteu, incluindo a obrigação de abjuração. Para ele, as coisas eram muito claras: tinha conseguido conciliar na sua mente os dois aspectos cuja relação aqui se pretende analisar — a ciência e a fé — de um modo que ainda hoje é moderno e que os seus antagonistas da época não só não compreenderam como não

² Carlos Fiolhais, «Em Busca de Sentido: Ciência e Religião», in Secretariado Diocesano da Evangelização e Catequese, *Em Busca de Sentido: Ateísmo e Crença na Construção da Pessoa que Ama*, Gráfica de Coimbra 2, 2011.

tentaram sequer compreender. Escreveu Galileu numa carta à Duquesa Cristina de Lorena, da família dos Medici, em 1615, quase duas décadas antes do seu julgamento³:

Eu não me sinto obrigado a acreditar que o mesmo Deus que nos dotou com os sentidos, razão e intelecto, pretenda que renunciemos à sua utilização para nos dar por outros meios conhecimento que podemos alcançar por eles. [...] Gostaria de dizer aqui uma coisa que se ouviu de um eclesiástico do grau mais eminente: «A intenção do Espírito Santo é ensinar-nos como se vai para o céu, e não como é o céu.»

O eclesiástico citado era o cardeal César Baronius (1538-1607), bibliotecário do Vaticano. E, no entanto, como é sabido, Galileu foi condenado. A questão era sobretudo de autoridade em matéria de religião. Se a Bíblia dizia que o Sol se movia em volta da Terra, quem se julgava Galileu para negar o que estava escrito no livro sagrado? Passados quatro séculos, a Igreja reconheceu ao mais alto nível, embora usando palavras cuidadosamente escolhidas, o seu erro. Declarou o papa João Paulo II (1920-2005)⁴:

Graças à sua intuição de físico brilhante e baseando-se em argumentos diferentes, Galileu, que praticamente inventou o método experimental, entendeu que só o Sol poderia funcionar como o centro do mundo, como era então conhecido, isto é, como um sistema planetário. O erro dos teólogos da época, mantendo a centralidade da Terra, era pensar que a nossa compreensão da estrutura do mundo físico era, de alguma forma, imposta pelo sentido literal da Sagrada Escritura.

O cardeal italiano Gianfranco Ravasi, prefeito da Conselho Pontifício para a Cultura, afirmou mesmo recentemente que,

³ Galileu Galilei, *Ciência e Fé*, S. Paulo: Editora UNESP, 1998, 2.ª edição, 2009.

⁴ *L'Osservatore Romano*, n.º 44, 1264, 4 de Novembro de 1992.

ainda mais do que Galileu, o cientista, tinha razão Galileu, o teólogo, que tão claramente tinha conseguido separar o céu da física do céu da religião⁵.

A posição de Galileu, conciliadora entre Deus e a ciência, continuou com o seu grande sucessor, o inglês Isaac Newton (1642-1727) que, professando a religião anglicana, não alimentava quaisquer dúvidas sobre a existência de Deus (embora tivesse alimentado dúvidas, que conservou secretas, sobre a existência da Santíssima Trindade, professando assim a doutrina do unitarismo, o que não deixa de ser paradoxal para um membro do Trinity College, o Colégio da Trindade, na Universidade de Cambridge). Newton era um deísta: para ele, era claro que a o mundo tinha sido criado por Deus, que toda a Criação expressava o poder e a glória de Deus. Ele acreditava mesmo que intervenções divinas ocorreriam no decurso da história do Universo, não se restringindo por isso a acção de Deus ao momento da Criação, dado que só uma intervenção dessa índole poderia explicar a ausência de catástrofes cósmicas a que a Lei da Gravitação Universal parecia conduzir. Este assunto do papel da providência divina nos assuntos correntes do mundo físico foi o tema de uma polémica com um seu contemporâneo alemão, o filósofo e matemático Gottfried Leibniz (1646-1716), na qual os aspectos científicos e teológicos se misturavam de uma maneira inextricável, bem ao contrário do que acontece hoje. Certo é que o determinismo newtoniano, que explicava a evolução dos planetas em torno do Sol, triunfou nos séculos XVIII e XIX, em particular a meio deste último com a descoberta do planeta Neptuno em 1846, realizada com um lápis, antes de se olhar para o céu, apenas com base nos princípios matemáticos da teoria de Newton.

⁵ Gianfranco Ravasi, *Breve História da Alma*, Lisboa: Dom Quixote, 2011.

A posição de Newton sobre o papel de Deus pode ser sumariada nesta sua afirmação⁶:

A gravidade explica os movimentos dos planetas, mas não pode explicar quem colocou os planetas em movimento. Deus governa todas as coisas e sabe tudo o que é ou que pode ser feito.

Ou nesta outra, sobre a matemática divina⁷:

Deus criou tudo com conta, peso e medida.

Uma curiosa relação entre a religião e a ciência encontra-se numa célebre frase de Newton: «*Se consegui ver mais longe é porque estava aos ombros de gigantes*», que geralmente é interpretada como querendo significar a sua gratidão e homenagem a grandes figuras da ciência que o antecederam na decifração do mundo através do estabelecimento de leis naturais. De facto, essa frase é anterior a Newton, tendo aparecido na Idade Média num contexto religioso. O monge Bernardo de Chartres (?-1124?), que foi chanceler da escola da famosa catedral francesa, terá dito, segundo refere João de Salisbúria em 1159, que «*somos como anões sobre os ombros de gigantes, de modo que conseguimos ver mais do que eles, e ver coisas a uma distância maior, não em virtude de qualquer nitidez de visão da nossa parte, ou qualquer distinção física, mas porque somos levados alto e levantados pelo seu tamanho gigante*»⁸. Os coloridos vitrais da catedral de Chartres mostram ainda hoje os evangelistas aos ombros dos profetas, como metáfora da elevação do Novo Testamento sobre o Antigo. Mas desconhece-se se Newton conhecia a frase de Bernardo de Chartres e a plagiou ou se, como é mais provável, simplesmente se lembrou,

⁶ <http://pt.wikiquote.org/wiki/Planeta> (consultado em 1 de Abril de 2014).

⁷ http://en.wikiquote.org/wiki/Isaac_Newton (idem).

⁸ http://en.wikipedia.org/wiki/Standing_on_the_shoulders_of_giants (idem).

desse modo elegante, de enfatizar a continuidade histórica da ciência, um conceito que hoje temos como óbvio.

Outros gigantes subiram para os ombros de Galileu e Newton para poderem ver mais longe. A mecânica de Galileu e Newton foi abalada logo nas vésperas do século xx, mais precisamente em 1900, pela revolução quântica, iniciada pelo físico alemão Max Planck (1858-1947), Prémio Nobel da Física em 1918⁹.

O físico alemão, na sua tentativa para explicar o problema da radiação de um corpo negro (intensidade da radiação dos vários comprimentos de onda da luz proveniente de um forno), viu-se obrigado a postular a emissão e a absorção de energia em quantidades discretas, os *quanta*. Na antiga mecânica, a energia podia variar continuamente, ao passo que, na nova mecânica, a energia não podia assumir qualquer valor.

Planck era uma pessoa extremamente religiosa, naturalmente evangélica atendendo ao meio em que foi educado. Tal como nos outros exemplos históricos referidos atrás, o enquadramento social revela-se determinante para a opção religiosa. De facto, Planck tem professores de Teologia na sua ascendência. Escreveu ele, em 1944, no final da sua vida, sobre a relação entre Deus e o mundo¹⁰:

Toda a matéria origina e existe apenas em virtude de uma força que leva a partícula de um átomo a vibrar e mantém coeso este sistema solar muito diminuto do átomo. Devemos supor por trás dessa força a existência de uma mente consciente e inteligente. Essa mente é a matriz de toda a matéria.

Trata-se de uma afirmação mais ditada pela fé do que pela ciência. A sua fé não foi sequer abalada pelo desaparecimento trágico de dois filhos, o primeiro em combate na Primeira Guerra Mundial e o segundo na Segunda Guerra Mundial, fuzilado pela Gestapo por ter participado num atentado ao *Führer*.

⁹ Carlos Fiolhais, *Nova Física Divertida*, Lisboa: Gradiva, 2007.

¹⁰ http://en.wikiquote.org/wiki/Max_Planck (consultado em 1 de Abril de 2014).

O suíço, mais tarde naturalizado norte-americano, embora tenha nascido na Alemanha, Albert Einstein (1879-1955) levou mais longe a ideia de Planck, ao sugerir em 1905 que a luz não só era emitida e absorvida em quantidades discretas como existia em quantidades discretas, em grãos de luz ou fótons (que integram hoje o modelo-padrão). Necessitou dessa hipótese para explicar o efeito fotoeléctrico, hipótese que lhe valeu o Prémio Nobel da Física de 1921. Tal efeito consiste no arranque de electrões de uma placa metálica devido à incidência de luz suficientemente energética. Adiante serão expostas e discutidas as muito peculiares concepções de Einstein sobre Deus, que contrastam nitidamente com as de Galileu, Newton ou Planck, que acreditavam num Deus pessoal, isto é, uma divindade como está representada no Antigo Testamento e que se relacionava directamente com os homens.

O físico dinamarquês Niels Bohr (1885-1962) deu o passo seguinte, um passo decisivo para compreender a constituição de toda a matéria, ao explicar os «saltos» energéticos na emissão e absorção de luz: ela resultava simplesmente das transições permitidas entre estados de energia dos electrões nos átomos. O modelo atómico de Bohr, segundo o qual os átomos são constituídos por núcleos no seu centro e por electrões ao redor deste, que data de 1913, valeu-lhe a atribuição do Nobel da Física no ano logo a seguir ao do Nobel de Einstein. Ficaram assim juntos nos anais dos prémios Nobel os dois maiores gigantes da física do século xx.

Bohr não era uma pessoa religiosa, podendo ser considerado um ateu. Afirmou ele a propósito da religião em 1922, citado por Heisenberg¹¹:

A ideia de um Deus pessoal é estranha para mim... mas devemos lembrar que a religião usa a língua de uma forma bastante

¹¹ Werner Heisenberg, *Diálogos sobre Física Atómica*, Lisboa: Verbo, s.d.

diferente da ciência... [Ela] está mais intimamente ligada à linguagem da poesia. É verdade que nos inclinamos a pensar que a ciência lida com informações sobre factos objectivos e a poesia com sentimentos subjectivos. Assim, podemos concluir que, se a religião, de facto, lidasse com verdades objectivas, deveria adoptar os mesmos critérios de verdade que a ciência. Mas eu acho a divisão do mundo num lado objectivo e noutro subjectivo demasiado arbitrária. O facto de as religiões, através dos tempos, terem falado por imagens, parábolas e paradoxos significa simplesmente que não há outras formas de compreender a realidade a que se referem. Mas isso não significa que esta não seja uma realidade genuína. E dividir essa realidade nos lados objectivo e subjectivo não nos levará muito longe. É por isso que, no meu entender, os desenvolvimentos em física nas últimas décadas que têm mostrado os problemas de concepções como «objectivo» e «subjectivo» constituem uma grande libertação do pensamento.

Bohr era, além de físico, um filósofo. Há até quem julgue que era mais filósofo do que físico. Há, no trecho citado, uma tentativa filosófica de colocação da sua noção física de complementaridade dos aspectos de onda e de partícula conhecidos então para descrever os fenómenos luminosos (a luz por um lado era uma onda que se espalhava pelo espaço, mas, por outro lado, era detectada como fotões) num contexto bastante mais vasto. Em 1924, a teoria quântica dava mais um salto quando um físico francês de ascendência aristocrática, Louis de Broglie (1892-1987), propôs que essa ideia da dualidade onda-corpúsculo já conhecida para a luz passasse também a ser aplicada às partículas de matéria, como os electrões (a ideia, logo aplaudida por Einstein, valeu a De Broglie o Nobel de 1929). Vivendo num país de maioria católica, a França, também ele seguiu essa religião, mostrando mais uma vez que a envolvência social e cultural é determinante na manifestação individual do fenómeno religioso. Apesar de ter integrado a Academia Pontifícia de Ciências, não se alargou muito sobre assuntos

de religião. Num dos poucos excertos em que se refere a Deus, escreveu, em 1941¹²:

Mesmo supondo a mais favorável das expectativas, que o amanhã sai do hoje de acordo com o jogo implacável de um determinismo estrito, a previsão de eventos futuros nas suas imensas densidade e complexidade vai infinitamente além de todos os esforços de que a mente humana é capaz e só seria possível a uma inteligência infinitamente superior à nossa. Portanto, mesmo que uma necessidade inexorável ligasse o futuro ao presente, poder-se-ia dizer que o futuro é um segredo de Deus.

Um marco essencial na evolução das ideias físicas foi a escrita de uma equação matemática (Galileu tinha absoluta razão quanto à escrita matemática das leis naturais!) do físico austríaco Erwin Schrödinger (1887-1961). Foi ele que propôs, no ano de 1926, uma equação de onda, que lhe valeu o Nobel de 1933 por permitir descrever a dinâmica dos electrões no átomo. Embora tendo crescido e vivido num ambiente católico, Schrödinger foi obrigado a abandonar o seu país de origem, refugiando-se na Irlanda durante os anos da Segunda Guerra. Assumiu posições de ateísmo, um pouco na linha de Bohr, mas não deixou por isso de reconhecer, tal como Bohr, a necessidade de realidades exteriores à realidade material que é objecto do método da ciência, como revela este seu escrito de 1954¹³:

Espanta-me muito a deficiência do quadro científico do mundo real à nossa volta. Ele fornece um monte de informações factuais, coloca toda a nossa experiência numa ordem magnificamente consistente, mas não nos dá mais do que um medonho silêncio sobre as pessoas que estão perto de nosso coração, que são o que

¹² <http://atheisme.free.fr/Citations/Avenir.htm> (consultado em 1 de Abril de 2014).

¹³ Erwin Schrödinger, *A Natureza e os Gregos*, Lisboa: Edições 70, 1979.

realmente nos importa. Ele não nos diz uma palavra a respeito do amargo e do doce, do vermelho e do azul, da dor e do prazer físico, do belo e do feio, do bem e do mal, de Deus e da eternidade. A ciência às vezes finge que responde a perguntas nestes domínios, mas as respostas são muitas vezes tão idiotas que não estamos dispostos a levá-las a sério.

Schrödinger acabou por ser sepultado na sua terra natal. O padre católico que deveria presidir à cerimónia fúnebre perdeu as hesitações que tinha quanto à realização dessa cerimónia quando lhe foi comunicado que Schrödinger, cuja vida pessoal não se regulava pelos cânones da moral cristã, era membro da Academia Pontifícia das Ciências. Um contemporâneo de Schrödinger e autor de uma mecânica de matrizes alternativa (e, ao mesmo tempo, complementar) à mecânica das ondas de Schrödinger foi o físico alemão Werner Heisenberg (1901-1976), o autor do famoso Princípio da Incerteza (1927) e o laureado com o Prémio Nobel em 1932 (de acordo com esse Princípio, não se pode conhecer simultaneamente a posição e a velocidade de um electrão com precisões absolutas). Heisenberg era um cristão evangélico, tal como Planck. Tal como este, permaneceu na Alemanha durante a Segunda Guerra Mundial. Escreveu sobre a conciliação, que tinha conseguido na sua mente, entre ciência e religião¹⁴:

Na história da ciência, desde o famoso julgamento de Galileu, tem sido repetidamente afirmado que a verdade científica não pode ser conciliada com uma interpretação religiosa do mundo. Embora eu esteja hoje convencido de que a verdade científica é inatacável no seu domínio próprio, nunca achei possível descartar simplesmente o conteúdo do pensamento religioso como parte de uma fase ultrapassada na consciência da humanidade, uma parte de que teríamos de desistir agora. Assim, no decurso de minha vida, tenho sido repetidamente obrigado a reflectir sobre a relação entre estas

¹⁴ Werner Heisenberg, *op. cit.*

duas áreas do pensamento, uma vez que eu nunca consegui duvidar da realidade daquilo para que as duas apontam.

O problema da interpretação das soluções matemáticas da mecânica das ondas e da mecânica das matrizes, dois formalismos que no fundo são equivalentes, foi resolvido pelo físico alemão Max Born (1882-1990), que forneceu em 1926 o significado da função de onda ψ que entrava na equação de Schrödinger, fazendo jus ao prêmio Nobel que haveria de receber em 1954. A sua ascendência judia pelo lado da mãe obrigou-o a emigrar para Inglaterra nos difíceis anos da guerra que a meio do século passado dilacerou a Europa. Born defendeu que as soluções da teoria quântica nos davam apenas probabilidades de ocorrências, em vez de certezas, abalando desse modo o determinismo que tinha sido herdado de Newton. Assim, não se podia conhecer *a priori* onde se localizaria o electrão numa experiência de medida. Pior: nessa experiência haveria um papel do observador sobre a coisa observada que punha em causa as concepções filosóficas mais realistas. Born não professou a religião judaica, mas antes se converteu ao cristianismo evangélico por influência da sua esposa. Invocou o nome de Deus para comentar a questão do abalo que a teoria quântica causou sobre o determinismo¹⁵:

Se Deus fez o mundo como um mecanismo perfeito, Ele dotou-nos de uma inteligência tão imperfeita que, para prever pequenas partes do mundo, não precisamos de resolver numerosas equações diferenciais, bastando-nos para sermos bem-sucedidos nessa tarefa lançar dados.

A interpretação probabilística da teoria quântica acabou por ser acolhida pela maioria dos físicos. Está no coração da

¹⁵ http://en.wikiquote.org/wiki/Max_Born (consultado em 1 de Abril de 2014).

chamada «interpretação de Copenhaga», que Bohr proselitou. Mas isso não significa que não tenha encontrado opositores, alguns dos quais permanecem ainda na actualidade. Dois dos mais famosos foram, curiosamente, dois dos próprios criadores da teoria quântica, Einstein e Schrödinger. Se o primeiro, apesar de reconhecer o valor heurístico dessa teoria, acreditava que por detrás dela deveria haver uma teoria mais fundamental, o segundo detestou a ligação da probabilidade à sua função de onda, tendo até congeminado uma experiência mental (o chamado «gato de Schrödinger») para desafiar a concepção probabilística.

Deus joga aos dados? Esta foi a pergunta a que Einstein respondeu instintivamente de um modo negativo¹⁶. Segundo ele, Deus não podia jogar aos dados num mundo que obedecia a leis matemáticas deterministas, tendo-se envolvido a esse propósito numa polémica com Bohr, que este viria a ganhar, pelo menos a avaliar pelo consenso que entretanto se estabeleceu na comunidade científica. Esse embate entre Einstein e Bohr foi um verdadeiro combate de titãs, que atingiu talvez o seu ponto alto na 5.ª Conferência Solvay, realizada em Bruxelas em 1927, quando o ateu Bohr respondeu ao pan-teísta Einstein que este não podia dizer a Deus o que fazer! Einstein, ao afirmar que Deus não jogava aos dados, não estava a usar a palavra Deus no sentido corrente, judaico-cristão, apesar de ele próprio ter ascendência judaica (tendo abraçado a causa do sionismo) e de ter aprendido em criança os rudimentos do catecismo cristão. O sábio que explicou o efeito fotoelétrico professava, de facto, uma religião muito peculiar¹⁷, da qual talvez era o único seguidor, inspirada no pensamento de Baruch ou Bento Espinosa (1632-1677), o filósofo judeu heterodoxo (foi mesmo proscrito da Sinagoga

¹⁶ Carlos Fiolhais, «A Matemática e a Física do Azar», *Revista Portuguesa de Psicanálise* 29 [2] (2009) 121-128.

¹⁷ Carlos Fiolhais, «Einstein e a Religião», *Estudos do Instituto Justiça e Paz*, 2005 (consultado em 1 de Abril de 2014).

Portuguesa de Amesterdão). O rabi de Nova Iorque perguntou em 1929 a Einstein, por telegrama, se ele acreditava em Deus. Respondeu Einstein¹⁸:

Acredito no Deus de Espinosa, que se revela na ordem harmoniosa de tudo o que existe no mundo, e não num Deus que se interesse pelo destino e pelos actos dos seres humanos.

Ou, noutra ocasião¹⁹:

Nós, seguidores de Espinosa, vemos o nosso Deus na maravilhosa ordem e submissão às leis de tudo o que existe e também na alma disso, tal como se revela nos seres humanos e nos animais. Saber se a crença num Deus pessoal deve ser contestada é uma outra questão. Freud endossou essa visão no seu livro mais recente. Pessoalmente, eu nunca empreenderia tal tarefa, pois essa crença me parece preferível à falta de qualquer visão transcendental da vida. Pergunto-me se algum dia se poderá entregar à maioria da humanidade, com sucesso, um meio mais sublime de satisfazer as suas necessidades metafísicas.

Basicamente, Einstein usava a palavra «Deus» para designar, de forma abreviada, o que podemos chamar harmonia do mundo, a ordem do Universo que tão bem se expressa pelas equações que os físicos descobrem. Perguntaram um dia a Einstein se ele era uma pessoa religiosa. Poder-se-ia pensar que a resposta fosse negativa, uma vez que ele não era de forma nenhuma uma pessoa religiosa no sentido corrente do termo: nunca tinha, por exemplo, entrado num templo para rezar. Mas, pelo contrário, Einstein respondeu afirmativamente²⁰:

Sim, sou, pode dizer isso. Tente penetrar, com os seus recursos limitados, nos segredos da Natureza, e descobrirá que, por detrás

¹⁸ Alice Calaprice (coord.), *The New Quotable Einstein*, Princeton: Princeton University Press, 2011, p. 325.

¹⁹ <http://www.einsteinandreligion.com/spinoza2.html> (consultado em 1 de Abril de 2014).

²⁰ http://en.wikiquote.org/wiki/Albert_Einstein (idem).

de todas as concatenações discerníveis, resta algo de subtil, intangível e inexplicável. A veneração dessa força, que está além de tudo o que podemos compreender, é a minha religião. Nessa medida, sou realmente religioso.

Hoje é com base nas teorias de Planck, Einstein, Bohr, De Broglie, Schrödinger, Heisenberg e Born que concebemos o Universo, propondo a partícula de Higgs que a Natureza, interrogada nas experiências do CERN, veio finalmente a revelar. Afinal, no LHC, o grande acelerador do CERN onde foi descoberta a partícula de Higgs, o que se faz é procurar saber como era o Universo no seu início, há cerca de catorze mil milhões de anos, ao recriar numa escala muito pequena do espaço e do tempo as condições de matéria e energia que existiram no Universo primitivo.

Os físicos contemporâneos, uns católicos, outros evangélicos, outros judeus (há um número poder-se-ia dizer anormal de judeus na física!), outros muçulmanos (poucos), outros ainda ateus e agnósticos (uma tendência recente), prosseguem trabalhos com vista a dar respostas a questões de física de partículas e de astrofísica. Nenhum deles necessita de invocar Deus nas suas descrições e explicações. Deus não se vê com nenhum acelerador, por mais potente que este seja, nem com nenhum telescópio, por maior que seja a sua ampliação. Por vezes usa-se a palavra Deus, como Lederman fez, apenas como uma poderosa metáfora. Na linha de Galileu, os físicos, e em geral os cientistas, pensam que uma coisa é a ciência — a interrogação do mundo natural usando um certo método, que tantos e tão bons resultados tem fornecido — e outra é a religião — a busca do transcendente, dos mistérios que estão muito para além dos mistérios materiais. Ambas as actividades têm em comum o sujeito: o ser humano que, nos dois casos, se interroga. E ambas lidam com mistérios, embora de tipos diferentes. Mas fazem-no usando metodologias muito diversas e dando origem a avanços muito diferenciados. Que

essas metodologias podem ser utilizadas pelo mesmo sujeito, embora obviamente não ao mesmo tempo, é exemplificado pelo sacerdote católico belga Georges Lemaître (1894-1966), que contribuiu para o desenvolvimento da teoria do *Big Bang* sem que isso tivesse algo a ver com o livro do *Génesis*.

De acordo com essa teoria, o nosso Universo não é eterno para trás: teve, como foi dito, um início. E, de então para cá, o espaço tem-se expandido e arrefecido. Pode-se perguntar, com inteira legitimidade: O que existia no início do Universo? O que havia antes de haver partículas de matéria e partículas de energia no espaço-tempo? Será que existia Deus, como defendia Santo Agostinho (354-430), fora do espaço e antes do tempo?

Para muitos físicos, é necessário ainda, na senda do que pensavam Galileu e Newton, um Deus criador. Acreditam num Deus que tudo possibilitou. Para outros, bastam, a respeito do mundo material, as respostas que a ciência consegue dar. E a melhor resposta que a ciência pode dar neste momento às perguntas formuladas é que não se sabe o que existia no momento do *Big Bang* e que provavelmente nunca se saberá o que se passou antes, se é que se pode falar de antes, dada a prodigiosa energia cósmica dessa época primordial e que terá apagado qualquer informação anterior. De facto, pode dizer-se, ao procurar responder à pergunta sobre o «antes do início», que não faz sentido falar de um antes do momento inicial, por não poder haver qualquer tempo antes do tempo. Apesar disso, muitos astrofísicos acreditam num tempo antes do tempo do nosso Universo, cujo tempo começou a contar no instante zero do *Big Bang*. É uma crença metafísica. Talvez essa crença não possa passar da metafísica para a física se não houver maneira científica de a provar. Seja como for, a história do Universo, após o instante que tomamos como inicial, é uma sucessão de processos de auto-organização da matéria e da energia no palco do espaço-tempo: primeiro apareceram as várias formas de energia, possivelmente a

partir de uma única forma primordial de energia (este era o sonho de unificação final de Einstein e é ainda hoje o sonho de muitos físicos); depois parte da energia transformou-se em matéria; e, a seguir, a matéria, feita de partículas com massa diferente (*et voilà*: aí está para que é preciso a partícula de Higgs!), foi-se agrupando por acção de forças diversas, isto é, trocando partículas de energia distintas. Assim se foram formando estruturas como protões e neutrões, os núcleos atómicos, os átomos, as moléculas, etc. E, ao fim de um processo muito demorado de evolução natural, cá estamos nós, seres humanos num pequeno planeta de uma estrela média, numa galáxia vulgar, que não passa de um amontoado de estrelas entre inúmeras outras, a interrogar-nos sobre as leis do mundo natural e as suas consequências filosóficas. E também, pelo menos alguns de nós, a interrogar-se, num plano indiscutivelmente distinto, sobre Deus e o divino.