



Entrevista a Freeman Dyson

Por **Filipe Moura** (Tradução: Tânia Rocha)

ENTREVISTA REALIZADA A 26 DE OUTUBRO DE 2007, DURANTE A REALIZAÇÃO DA CONFERÊNCIA “A CIÊNCIA TERÁ LIMITES?”, QUE TEVE LUGAR NA FUNDAÇÃO CALOUSTE GULBENKIAN.

GAZETA: No início da sua carreira como estudante, começou por trabalhar para a Royal Air Force na Inglaterra, ao que julgo saber, não foi?

FREEMAN DYSON: Sim.

G: E ainda não era físico, mas começou a trabalhar em Física. O que é que o levou a isso?

FD: Sim, eu trabalhava em Matemática pura, e continuei na Matemática pura durante mais alguns anos. Foi depois da guerra que comecei a minha vida como físico, cerca de dois anos depois da guerra.

G: Nessa época, e mesmo mais tarde, havia a Guerra Fria e todo o esforço para desenvolver a bomba. As pessoas tinham medo da bomba, que um dos lados a conseguisse fazer, que os soviéticos fizessem a bomba ou os americanos fizessem a bomba, mas houve um enorme avanço na Física. Parece-lhe, comparando com os nossos dias em que felizmente vivemos tempos de paz, que o facto de se estar a tentar desenvolver a bomba nuclear levou a um grande avanço na Física nuclear? Ou seja, na sua opinião, até que ponto é que o facto da bom-

ba ser necessária influenciou o progresso da Física das altas energias?

FD: Não influenciou muito. Na verdade, a maior parte da Física que foi necessária para fazer a bomba era Física de plasmas, não tanto Física nuclear. A Física nuclear é uma área interessante, mas para construir uma bomba não é preciso muito, por isso qualquer Física nuclear, e mesmo a Física de plasmas, ia muito além do que era necessário para fazer bombas. Por volta de 1955, a bomba estava essencialmente acabada, só faltavam pormenores de engenharia, já não era necessária mais ciência, por isso tornou-se irrelevante para a ciência, ao que me parece.

G: Mesmo assim, não lhe parece que havia uma maior motivação tecnológica para trabalhar em Física das altas energias e Física nuclear do que há nos nossos dias? Qual é o objectivo de estudar Física das altas energias, no que diz respeito à tecnologia e aplicações? Talvez nessa época houvesse uma aplicação importante que era a bomba, e também a energia nuclear.

FD: A energia nuclear é uma questão de engenharia. Na verdade, não existe ciência na energia nuclear. O que motiva as pessoas para a Física das altas energias é sempre a ideia de explorar, e nunca a promessa de que permitirá descobrir algo útil, é simplesmente explorar a natureza para descobrir o que existe. Um exemplo muito conhecido é o de Robert Wilson, que estava à frente da Física de partículas americana, e foi ao Congresso pedir dinheiro para construir novos aceleradores de partículas. Um congressista perguntou-lhe se essas máquinas teriam alguma utilidade para a

Freeman John Dyson nasceu em 1923 na Inglaterra, e posteriormente naturalizou-se americano. É físico teórico e matemático, conhecido pelo seu trabalho em mecânica quântica, física do estado sólido, projecto e política de armas nucleares, e pela especulação séria em futurismo e conceitos de ficção científica, entre os quais a procura de inteligência extraterrestre. Durante toda a sua vida tem-se oposto ao nacionalismo e proposto o desarmamento nuclear e a cooperação internacional.

Em 1947 foi para os Estados Unidos com uma bolsa da Universidade de Cornell, onde se tornou professor de Física em 1951. Em 1953 aceitou uma posição no Instituto de Estudos Avançados em Princeton. Em 1957, naturalizou-se cidadão dos Estados Unidos.

O seu trabalho mais famoso foi, em 1949, a demonstração da equivalência das formulações da electrodinâmica quântica que existiam nesse tempo: a formulação diagramática do integral de caminho de Feynman e o método dos operadores desenvolvido por Julian Schwinger e Sin-Itiro Tomonaga. Dessa demonstração resultou também a invenção da série de Dyson.

Dyson também trabalhou em física da matéria condensada, estudando a transição de fase no modelo de Ising a 1 dimensão e as ondas de spin.

Publicou várias colecções de livros de especulações e observações sobre a tecnologia, a ciência e o futuro.

Foi galardoado com a medalha Lorentz em 1966 e a medalha Max Planck em 1969. Em 1996 foi-lhe concedido o prémio Lewis Thomas para Escritos sobre Ciência.

defesa nacional, e Wilson respondeu: “Não, senhor, mas farão que valha mais a pena defender o país”.

G: Penso que o seu trabalho mais conhecido como teórico das altas energias foi a unificação das três versões diferentes que havia da electrodinâmica quântica. O senhor mostrou que eram compatíveis e de certa forma unificou-as. Como é que chegou a essa ideia?

FD: Por sorte. Calhou de eu estar a estudar na universidade em Cornell, onde Feynman era um jovem professor, por isso conversei bastante com Feynman, que tinha uma versão da electrodinâmica quântica que era diferente da dos outros. Por acaso estava lá, por isso aprendi-a, e no Verão seguinte fui a uma escola de Verão no Michigan na qual Schwinger foi orador, e assim aprendi também a versão de Schwinger com o próprio Schwinger. Fui praticamente a única pessoa a falar com ambos, apenas por sorte, por isso sabia ambas as linguagens. O terceiro era

Tomonaga, no Japão, que estava mais na teoria de campo quântica tradicional que eu tinha aprendido na Inglaterra, por isso também conhecia bem a sua forma de pensar. Veio tudo parar às minhas mãos. Eu era a única pessoa fluente nas três linguagens, por isso não foi muito difícil juntar tudo.

G: Diria então que foi uma questão de sorte?

FD: Na sua maior parte, sim. Não tive nenhuma ideia nova. O que eu fiz foi apenas arrumar a matemática, tornar as coisas mais simples do ponto de vista matemático, para que fosse algo que qualquer estudante pudesse usar. Eu só organizei a desordem, fisicamente é o mesmo, mas matematicamente é diferente, e eu tornei a matemática mais simples.

EU ACREDITO QUE OS DETECTORES SUBTERRÂNEOS SÃO MAIS IMPORTANTES QUE OS ACELERADORES.

G: Como compararia a Física teórica das altas energias desse tempo com a de hoje?

FD: É claro que era muito mais próxima da experiência do que hoje em dia, essa é a maior diferença. Nesse tempo havia experiências que tinham sido feitas nesse mesmo ano e que mediam as propriedades do átomo de hidrogénio com muita precisão, e nós tínhamos de nos ajustar às experiências. Esse era o objectivo. A teoria era impulsionada pela experiência e hoje em dia já não é assim. Actualmente a Física das altas energias praticamente já fez todas as experiências que podia fazer, e é por isso que o seu progresso desacelerou tanto.

G: Como lhe parece que se pode resolver este problema?

FD: Eu acredito que os detectores subterrâneos são mais importantes que os aceleradores. O CERN é uma boa máquina, o LHC no CERN será uma boa máquina, mas não é tudo, e penso que lhe é dada demasiada relevância apenas por motivos políticos. Na verdade, penso que os grandes progressos virão dos detectores subterrâneos. Hoje em dia, os dois países que estão à frente nesta área são o Canadá e o Japão, o que não é conhecido do público. A Europa ficou para trás, e os Estados Unidos também ficaram para trás, o que é ridículo. Espero que se venham a construir mais detectores subterrâneos, pois creio que a probabilidade de fazer descobertas inesperadas é muito maior. Com o colisionador de hádrons praticamente só se podem descobrir coisas de que se está à espera porque há tantos acontecimentos de fundo desinteressantes. É um problema de relação entre sinal e ruído. É preciso escrever o software para analisar os acontecimentos, por isso exclui-se tudo excepto aquilo de que se está à procura, de modo que só se descobre aquilo de que já se está à procura. Com os detectores subterrâneos não é assim, neste caso os acontecimentos são muito mais raros, por isso pode olhar-se para tudo e é muito mais provável que se encontre algo inesperado.

A TEORIA DAS CORDAS É BONITA, MAS PENSO QUE MIL E NÃO DEZ MIL PESSOAS DEVERIAM ESTAR A FAZER TEORIA DE CORDAS.

G: De um ponto de vista puramente teórico, pensa que as pessoas devem procurar manter-se o mais próximas possível



da experiência, ou acha que há outros esforços válidos, como a teoria de cordas, que muitas vezes não são impelidos pela experiência? O que pensa disto, desta abordagem?

FD: Creio que se trata de um problema sociológico. Ambas as coisas devem ser feitas. É claro que se deve promover o estudo especulativo, e também se deve incentivar as pessoas a manterem-se próximas da experiência, há lugar para todos. O que me parece perigoso é que há dez mil pessoas a trabalhar em teoria de cordas no mundo, hoje em dia há cerca de dez mil jovens completamente especializados em teoria de cordas, e se a moda mudar, se a teoria de cordas for abandonada, ou se pelo contrário ficar demonstrada, em ambos os casos estas pessoas não conseguirão arranjar qualquer outro emprego. Isso seria muito mau para as carreiras destes jovens, por isso tenho receio por eles. A teoria de cordas é bonita, penso que umas mil pessoas deveriam estar a fazer teoria de cordas, não dez mil.

G: Também é conhecido por um artigo chamado "Heretical thoughts about science and society". Penso que um desses pensamentos é sobre o aquecimento global. Discorda de que o aquecimento seja global, é isso?

FD: Bem, é claro que está fortemente concentrado no Ártico. Fui recentemente à Gronelândia, e o aquecimento era muito maior nessa região, era extremamente importante para as pessoas de lá. Eles estão muito contentes com o clima mais quente, adoram-no e esperam que continue.

G: Mas as outras pessoas nos países mais quentes também sentem o aquecimento global e não estão assim tão contentes com ele.

FD: Não é assim tão mau. Na verdade, nos trópicos é muito pouco, na Europa é intermédio, há algum aquecimento, mas não muito. Em geral, o aquecimento é maior no Inverno que no Verão, o que, globalmente, está a tornar a vida mais confortável também para os seres vivos selvagens. Ao que consigo ver, não está a causar danos.

G: Pensa que mais nenhuma espécie é afectada pelo aquecimento, por a temperatura média do planeta estar a aumentar?

FD: É um aumento muito pequeno, porque a temperatura aumentou de um grau. Em graus Celsius é até menos que um grau, portanto é muito pequeno. É claro que algumas espécies são afectadas, e há efeitos muito visíveis no Ártico e no Antártico. É de facto um problema. Penso contudo que costuma ser exagerado. É um problema, com o qual conseguiremos provavelmente lidar, talvez com algum esforço, mas não é um dos grandes problemas.

G: Na sua opinião, quais são os maiores problemas?

FD: Com toda a certeza as armas nucleares são um problema muito mais sério, e juntar-lhe-ia também a saúde humana, a pobreza humana e a desigualdade entre os ricos e os pobres. Estes problemas são muito mais sérios. Entristece-me ver que hoje em dia o clima é considerado o primeiro dos problemas, acho que é um erro.

G: Ainda assim, não lhe parece que as gerações futuras poderão lamentar-se amargamente se não considerarmos que o clima é um problema sério?

FD: Pode acontecer. Não me julgo infalível, posso estar errado. Mas penso que haverá tempo: se piorar, seremos capazes de lidar com o clima. Por agora, não temos provas de que vá acontecer algo de mau.

G: Quais são outros pensamentos heréticos seus?

FD: Há muitos. Um deles é que a biotecnologia será domesticada. Falei sobre isso num dos meus livros, não no artigo que referiu. Há um livro que eu escrevi mais recentemente, chamado "A Many-Colored Glass", que fala mais das alterações climáticas e também da domesticação da biotecnologia. A ideia é que o que aconteceu ao computador irá acontecer também

à biotecnologia, que se tornará doméstica, algo que toda a gente tem em casa. E isso mudará muito mais a forma como vivemos do que a biotecnologia se que se fala, que está nas mãos das grandes empresas. Toda a gente poderá usar a biotecnologia para criar plantas e animais, o que a tornará muito mais simpática.

G: Porque lhe parece que isso será possível?

FD: Porque está a embaratecer, a ficar mais pequena mas sobretudo mais barata. O preço dos sintetizadores de ADN está a diminuir para metade todos os anos, como acontece com os computadores. Isto tornar-se-á algo a que toda a gente tem acesso, e que as outras pessoas poderão comprar.

G: A ciência está a tornar-se muito mais interdisciplinar, há uma relação muito maior entre as várias ciências. Qual é, na sua opinião, o papel da Física entre todas as outras disciplinas, no que diz respeito a esta interdisciplinaridade?

FD: Sobretudo uma ferramenta de construção. É claro que a Física é interessante por si mesma, mas a função mais importante da Física nos próximos cem anos será provavelmente construir ferramentas para as outras pessoas usarem, sobretudo ferramentas para a Biologia, que é o que já está a acontecer, mas irá acontecer ainda mais.

AS ARMAS NUCLEARES SÃO UM PROBLEMA SÉRIO. JUNTAR-LHE-IA A SAÚDE HUMANA, A POBREZA E A DESIGUALDADE ENTRE RICOS E POBRES.