

OLHANDO HOJE PARA A DESCOBERTA DO ELECTRÃO POR J. J. THOMSON, EM 1897, VEMOS QUE FOI O PRIMEIRO PASSO NUM LONGO CAMINHO DE DESCOBERTA PARA OBTERMOS UMA IMAGEM INTEGRAL DOS CONSTITUINTES FUNDAMENTAIS DA MATÉRIA.

Hoje, 111 anos depois desta descoberta da primeira partícula elementar, estamos à beira daquilo que a maior parte dos físicos acredita que virá a ser uma revolução científica ainda maior. Depois de anos de entusiasmo crescente, a maior experiência do mundo vai finalmente começar. Ainda este ano, o Grande Colisor de Hadrões ou LHC (da sigla inglesa *Large Hadron Collider*) provocará a colisão entre feixes de prótons à razão de mil milhões de colisões por segundo, com uma energia nunca vista desde o *Big Bang*.

E, depois de anos de esforços por parte de cientistas oriundos de trinta e cinco países e de um custo de quase dez mil milhões de dólares americanos, estamos finalmente prestes a descobrir se uma outra partícula elementar, o bosão de Higgs, existe ou não. O Modelo Standard é actualmente a nossa melhor teoria para a física de partículas, mas não consegue ainda responder a uma série de questões fundamentais, como a razão pela qual algumas partículas são leves enquanto outras são pesadas ou por que observamos pequenas diferenças entre as propriedades da matéria e da antimatéria, para não falar da forma como as três forças subatómicas se relacionam entre si e se alguma vez poderão vir a ser unificadas numa única teoria. O bosão de Higgs é o ingrediente que falta no Modelo Standard e ajudaria a confirmá-la como uma imagem correcta do mundo subatómico.

O que acontecerá se o Higgs não for descoberto? O extraordinário é que isso poderá ser ainda mais interessante. Os dados provenientes do CERN nos próximos anos serão analisados para procurar indícios não só do Higgs, mas também de outras partículas ainda mais exóticas que ultrapassam o Modelo Standard.

Uma ideia alternativa é a chamada supersimetria. Trata-se de uma teoria elegante que pretende associar partículas como electrões e quarks, que constituem a matéria comum, a partículas que medeiam forças, e que afirma que, para cada uma das partículas que conhecemos até agora, existe uma outra, mais pesada, à espera de ser

Cortesia de Jim Al-Khalili



A Máquina do *Big Bang*

Jim Al-Khalili (Tradução: Ana Sampaio)

descoberta, se acaso dispusermos da energia suficiente para a criar. Finalmente, vamos dispor dessa energia - no LHC. A supersimetria parece ser também um ingrediente essencial numa teoria que, a ser correcta, certamente destronaria o Modelo Standard. É conhecida por teoria das cordas e gaba-se de conseguir descrever todas as quatro forças da natureza com uma única cobertura matemática. O problema é que ninguém até hoje a conseguiu perceber realmente e muito menos saber se está correcta.

De acordo com a teoria das cordas, as partículas elementares não são pontos mas sim cordas com dimensões superiores enroladas. Inicialmente, pensava-se que estas dimensões seriam demasiado pequenas para poderem ser detectadas, mas mais recentemente percebeu-se que, na verdade, poderão ser suficientemente grandes para produzirem consequências que seriam detectadas no LHC. Por exemplo, de acordo com algumas versões da teoria das cordas, estas dimensões superiores tornam a gravidade suficientemente forte para afectar o espaço-tempo até à escala microscópica e mesmo para produzirem pequenos buracos negros.

Não, não precisa de entrar em pânico: estes buracos negros não durariam muito tempo, evaporando-se muito rapidamente através daquilo que é conhecido como a radiação Hawking. A detecção desta radiação constituiria uma descoberta assombrosa e poderia dar-nos pistas para compreendermos a forma como a gravidade está associada às outras três forças.

Jim Al-Khalili é professor de Física na Universidade de Surrey, Inglaterra, onde lecciona também uma nova disciplina sobre envolvimento público na ciência. O seu *site* na Internet é: www.al-khalili.co.uk