

## Uma nova viagem

Richard Feynman chamou-lhe a “jóia da física”: uma construção teórica elegante e poderosa, fruto de décadas de inspiração e trabalho de mentes brilhantes, capaz de descrever a interacção entre a luz e a matéria com uma precisão sem precedentes. Falo da electrodinâmica quântica (ou QED, do inglês *Quantum Electrodynamics*), uma teoria que combina com sucesso a mecânica quântica e a relatividade restrita, e que permite prever e explicar todos os fenómenos conhecidos envolvendo partículas carregadas e fótons. Feynman devia saber do que falava, já que partilhou com outros dois colegas o prémio Nobel da Física de 1965, pelas suas contribuições para o desenvolvimento desta teoria.

Um dos principais feitos da QED consiste na explicação do desvio de Lamb dos níveis de energia do hidrogénio – uma pequena diferença energética que surge no contexto desta teoria, e que não é previsível usando a mecânica quântica tradicional. De facto, a medição precisa deste desvio possibilita inferir uma propriedade muito mais íntima da escala atómica: o raio do protão.

Há três anos demos conta na Gazeta de uma colaboração internacional contando com participação portuguesa, que pretendia efectuar uma medição extremamente precisa daquela grandeza. Dessa experiência resultou a conclusão surpreendente de que o raio do protão era um pouco mais pequeno do que o valor tido por correcto até então, e que tinha sido obtido por outro método experimental: a dispersão de electrões no núcleo. Apenas um pouco, mas o suficiente para que se lançassem interrogações sobre a perfeição da jóia da física. O tema apareceu na capa da *Nature*, e levou a equipa a decidir que a experiência teria que ser repetida.

A nova experiência teve lugar em 2012, e os resultados foram conhecidos recentemente: depois de cuidados redobrados e análises exaustivas de dados, o valor medido do raio do protão continua a ser mais pequeno. E ninguém sabe – ainda – explicar porquê. Entre as várias possibilidades, conta-se a mais herética: a de que a QED não esteja ainda completa, e haja nova física a espreitar por trás desta pequena nuvem. No nosso artigo convidado deste número, Luís Fernandes, membro da equipa da Universidade de Coimbra que participou em ambas as experiências, dá-nos conta deste enigma.

Haverá coisa mais estimulante para um cientista que o confronto com o inexplicado ou o desconhecido? Quando olhamos para trás e para as grandes descobertas da ciência, vemos que não raras vezes elas nascem dessa inquietude do intelecto, dessa impossibilidade de se conformar com um ponto de interrogação em aberto. Hoje olhamos para o Universo e para o interior das partículas tal como há meio milénio contemplávamos o Atlântico – felizmente estamos mais bem equipados, mas é a mesma curiosidade que nos impele.

Este número marca também a minha estreia ao leme da Gazeta, depois de cinco anos a trabalhar na anterior equipa, coordenada pela Teresa Peña, que foi recentemente eleita presidente da Sociedade Portuguesa de Física. O entusiasmo e o dinamismo dela foram sempre uma fonte de motivação para mim. Sinto-me honrado de pertencer a esta “família”, que há quase 70 anos mantém uma revista de física em português, de e para os físicos e os amigos da física. Conto com a vossa colaboração em cada uma das viagens que temos pela frente.

Gonçalo Figueira

(Nota: por opção do autor, este texto não segue o Acordo Ortográfico)

## Ficha Técnica

### Propriedade

Sociedade Portuguesa de Física  
Av. da República, 45 – 3º Esq.  
1050-187 Lisboa  
Telefone: 217 993 665

### Equipa

Gonçalo Figueira (Director Editorial)  
Carlos Herdeiro (Editor)  
Filipe Moura (Editor)

### Secretariado

Maria José Couceiro - mjose@spf.pt

### Colunistas e Colaboradores regulares

Ana Simões, Carlos Fiolhais, Constança Providência

### Colaboraram também neste número

Ana Costa, Ana Mota, Carlos Saraiva, Fernando Nogueira, Guilherme de Almeida, Horácio Fernandes, J. M. B. Lopes dos Santos, José Manuel Lopes, Juan Nolasco, Luís M. P. Fernandes, Maria do Céu Ferreira, Olivier Pellegrino, Rita Guerra

### Design / Produção Gráfica

Dossier, Comunicação e Imagem  
www.dossier.com.pt  
NIPC 501094628

Registo ICS 110856

ISSN 0396-3561

Depósito Legal 51419/91

Tiragem 1.800 Ex.

Publicação Trimestral Subsidiada

As opiniões dos autores não representam necessariamente posições da SPF.

Preço N.º Avulso €5,00 (inclui I.V.A.)

Assinatura Anual €15,00 (inclui I.V.A.)  
Assinaturas Grátis aos Sócios da SPF.