

Leis, teoria e experiência por R. Feynman

Richard Feynman, O que é uma Lei Física, Gradiva, Lisboa, 1989.

Em geral, procura-se uma nova lei pelo seguinte processo: começamos com uma conjectura; depois, calculamos as consequências dessa conjectura para vermos as implicações da lei, se estivesse correta; depois ainda, comparamos o resultado do cálculo com a Natureza por meio da experiência ou da experimentação. A comparação é efetuada diretamente com as observações para vermos se a lei funciona. Se não concordar com a experiência, está errada. Nesta simples afirmação reside a chave da ciência. Não importa a beleza da nossa suposição. Não importa a nossa inteligência ou a reputação de quem fez a conjectura - se a lei não concordar com a experiência está errada. E é tudo.

É verdade que são necessárias várias verificações para concluir com certeza que a lei está errada. O relatório do experimentador pode estar incorreto ou pode haver algum aspecto experimental que lhe escapou, alguma sujidade ou qualquer coisa desse gênero, ou ainda a pessoa que calculou as consequências, mesmo que tenha sido a autora da conjectura inicial, pode ter cometido algum erro de análise. São precauções óbvias. Por conseguinte, quando se diz que, "se algo discorda da experiência, está errado", subentende-se que se procedeu à verificação da experiência e dos cálculos, que o resultado foi revisto para trás e para a frente várias vezes para assegurar que os resultados são consequências lógicas da conjectura e que, de fato, não estão de acordo com uma experiência cuidadosamente verificada.

(...) Suponhamos que inventem uma boa hipótese, calculem as consequências e verifiquem repetidamente que as consequências que calcularam estão de acordo com a experiência. A teoria estará então certa? Não, simplesmente não se provou que estava errada. Mais tarde podem calcular um espectro maior de consequências (pode haver um espectro maior de experiências) e podem descobrir que o resultado é falso. É por esta razão que leis como a de Newton para o movimento dos planetas persistiram durante tanto tempo. Newton adivinhou a lei da gravitação, calculou todos os tipos de consequências para o sistema solar etc., comparou-os com a experiência - e levou muitos séculos antes que um pequeno erro na órbita de Mercúrio fosse observado.

Durante todo esse tempo não foi demonstrado que a teoria estava errada, podendo, por isso, ser considerada, temporariamente, certa. Mas não pôde nunca ser dada como certa, porque as experiências futuras podiam conseguir mostrar que estava errado aquilo que antes se pensava estar certo. Nunca estamos definitivamente certos. Só podemos ter a certeza no caso de existir um erro. No entanto, é bastante notável o fato de podermos ter ideias que persistem durante tanto tempo. Uma das maneiras de a ciência estagnar seria efetuar apenas experiências numa região onde já se conhecem as leis. Porém, os experimentalistas investigam, com a maior das diligências e com o maior dos esforços, exatamente onde parece ser mais provável detectar a falsidade das nossas teorias. Por outras palavras, estamos sempre tentando provar o mais rapidamente possível que estamos errados. Esta é a única maneira de progredir.

(...) Mas o que há na Natureza que nos permite prever o comportamento do todo a partir de uma só parte? Isso não é uma questão científica. Como não sei a resposta, vou responder de uma forma não científica. Penso que é porque a Natureza tem uma grande simplicidade e, portanto, uma grande beleza.