

A IMPORTÂNCIA DOS PORQUÊS

Professor do Departamento de Física da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa



A capacidade de fazer perguntas é uma das qualidades humanas que nos distingue dos outros animais. É-nos de tal forma inerente que, desde tenra idade, exprimimos esta característica assim que aprendemos a falar. De entre todas as perguntas colocadas na infância a sucessão de infindáveis “porquês?” é certamente a mais emblemática. A sua importância é tal que o período que começa aos três anos é designado a “fase dos porquês”, magistralmente descrita no filme “Asas do Desejo”, quando o anjo Damiel entoa a “Canção de Infância” de Peter Handke.

Porquê é que o Sol se põe todos os dias? Porquê é que a Lua muda de forma à noite? Porquê é que as pedras caem? Porquê é que o céu é azul? Porquê é que os ímanes atraem metal? Com a ingenuidade infantil de quem questiona tudo, vários cientistas tentaram responder a estas perguntas. As respostas por eles encontradas estão na base das teorias da astronomia, gravidade, luz e electromagnetismo.

Os movimentos da lua, dos planetas e das estrelas observados por Galileu foram explicados pela teoria da gravitação de Isaac Newton, que ligava a força ao movimento. No século XIX, ao observar o movimento de cargas e de ímanes, um assistente de laboratório chamado David Faraday descobriu a ligação entre a electricidade e o magnetismo. De seguida James Clerk Maxwell, ao combinar a sua perícia matemática com as observações experimentais efectuadas por Faraday e outros cientistas, estabeleceu a teoria do electromagnetismo. No final do século XIX, muitos acreditavam que a teoria de Maxwell e a teoria de Newton permitia uma descrição física da natureza. No entanto, apesar de essas teorias responderem a muitos “porquês”, não explicavam outros “porquês” que surgiam das então mais recentes observações. Por que é que uma barra de metal aquecida numa forja adquire um brilho vermelho, depois amarelo e por fim azul

esbranquiçado? Por que é que quando se analisa a luz de uma chama com um prisma se observa uma linha estreita de cor e não uma faixa de cor? Por que é que o número de electrões emitidos por uma placa de metal depende da cor da luz que a irradia (efeito fotoeléctrico)? Por que é que pequenas partículas suspensas num líquido efectuam um movimento em ziguezague, denominado movimento Browniano?

A primeira destas questões foi respondida por Planck em 1900 na sua lei de radiação do corpo-negro. Esta lei assentava na premissa de que a energia da radiação electromagnética só podia ser emitida de uma forma quantizada, ou mais concretamente, a energia da radiação electromagnética só podia assumir valores múltiplos de uma quantidade elementar de energia dependente da frequência que caracteriza a radiação. Actualmente, esta suposição incompatível com a física dita clássica de Newton e Maxwell, é encarada como o nascimento da física quântica.

Em 1905, um funcionário público da Repartição das Patentes de Berna de apenas 26 anos, afastado das lides académicas, publicou um conjunto de quatro artigos na prestigiosa revista científica alemã *Annalen der Physik*. Os dois primeiros artigos respondiam às perguntas referentes ao efeito fotoeléctrico e ao movimento Browniano. No terceiro artigo, o mais profundo de todos, ao perguntar e responder à pergunta “Como é que uma pessoa veria um raio de luz se pudesse viajar ao lado dele com a mesma velocidade?” estabeleceu a teoria da relatividade restrita. Nele mostrou que o espaço e o tempo não são grandezas absolutas e independentes dos fenómenos, como pensara Newton, mas grandezas relativas, que dependem do observador. No quarto artigo, a partir de um desenvolvimento matemático da teoria da relatividade restrita, constatava a equivalência entre massa e energia, expressa na famosa equação $E=mc^2$. O nome

do jovem era Albert Einstein, e o ano 1905, que revolucionou a física, ficou conhecido como o Annus Mirabilis (ano milagroso).

Um traço comum a estes homens que contribuíram de forma indelével para o conhecimento humano foi o de nunca terem deixado de fazer perguntas, pois sem perguntas não há respostas, e sem respostas não há conhecimento acrescentado. Pode-se mesmo dizer que as perguntas são o seu credo.

Por ocasião do centenário do Annus Mirabilis a Assembleia-geral da ONU declarou 2005 o Ano Internacional da Física. No âmbito das comemorações desenvolvidas pela Sociedade Portuguesa de Física e pelo Departamento de Física da Universidade Nova de Lisboa, visitei várias escolas primárias, com o objectivo de divulgar a Física. Efectuei várias experiências pedagógicas, sim-

ples e divertidas, que suscitavam a curiosidade das crianças, e que, depois, serviam de base à explicação do porquê do que observavam.

Foi com alguma surpresa que observei nas crianças de todas as escolas que visitei uma enorme curiosidade pela ciência. Uma curiosidade que não distingue género nem classe social. O que os leva, então, apenas alguns anos mais tarde, a manifestar repúdio por disciplinas científicas como a física ou a matemática?

Se actualmente existe um desinteresse dos jovens adolescentes pela ciência em geral, e pela física em particular, é porque, entre outros, quando cresceram se esqueceram do “Porquê?” omnipresente na sua infância.

Por que é que a Escola não estimula a curiosidade nos jovens?

ScienceToolbar

A Barra de Ferramentas do **Cienciapt.NET**



**O Mundo da
Ciência, Tecnologia e Inovação
à distância de um clique**