

ainda. Imaginou que cada objecto do universo atraía todos os outros com uma certa força: a força da gravitação, que variava na razão inversa do quadrado das distâncias que o separa d'elles, e supôs que os planetas se moviam só sob a influência destas forças. Mostrou que esta hipótese explicava as órbitas elípticas dos planetas, e também um número imenso doutros factos e fenómenos: o movimento da lua á roda da terra, a queda duma maçã, a trajectória parabólica duma bola de «cricket», e até as marés. Enfim, esta teoria elucidou-nos sobre o movimento dos cometas. Estas aparições terríficas e misteriosas que até então se temiam como mensageiras de desgraça ou como símbolos da cólera divina, não eram senão fragmentos de matéria inerte, condenados a descrever a sua trajectória à volta do sol sob a acção de forças idênticas às que regulam os movimentos bem ordenados dos planetas.

Os novos dados continuavam a acumular-se, e todos encontraram o seu lugar na teoria de Newton até meados do século XIX.

Nesta época, o astrónomo Leverrier descobriu uma anomalia no movimento de Mercúrio. A hipótese de Newton exigia que os planetas descrevessem indefinidamente a mesma elipse — como a locomotiva dum brinquedo de criança repete o mesmo circuito. Leverrier encontrou que Mercúrio não se comportava assim, mas descrevia uma elipse que por sua vez descrevia uma volta no espaço em cerca de três milhões de anos. Tudo se passava como se o circuito da locomotiva-brinquedo estivesse montado sobre um eixo e rodasse lentamente no espaço, enquanto a locomotiva girava rapidamente à volta da pista.

Por sua vez Einstein propôs ainda uma nova hipótese que explicava, não só todos os fenómenos que a teoria da gravitação

de Newton já tinha explicado, mas ainda, e com precisão, o movimento de Mercúrio e um grande número doutros factos científicos. Foi possível conceber experiências e observações para separar definitivamente a nova teoria de Einstein da antiga teoria de Newton. Em todos os casos a natureza repudiou esta em favor daquela. Outras experiências cruciais foram realizadas para comparar a nova teoria com as que então predominavam: a propagação da luz por vibrações dum éter omnipresente, transmitindo pelas suas tensões e as suas compressões as forças eléctricas e magnéticas. Em todos os casos, a natureza decidiu ainda a favor da teoria da relatividade. Hoje, a teoria de Einstein fornece a explicação duma imensidade de fenómenos, e não se conhece um único facto natural que seja incompatível com ela.

O fim geral da ciência é progredir para tais teorias e finalmente estabelecê-las. Jámais poderemos dizer que uma teoria é definitiva ou corresponde à verdade absoluta, porque em qualquer momento pode aparecer um facto novo que nos force a abandoná-la. Se bem que isto pareça improvável, factos ainda insuspeitados podem, em dado momento, forçar-nos a abandonar a teoria da relatividade. Mesmo assim, o tempo empregado em construí-la não terá sido perdido; ter-nos-á fornecido o *marchepied* duma teoria ainda mais vasta onde se adaptará um número ainda maior de fenómenos naturais.

Para o profano, a ciência muda continuamente de idéia, hesita, volta para traz, e repudia as suas opiniões anteriores. Para o homem de ciência, ela progride sempre graças a uma série de teorias cada uma das quais interpreta mais fenómenos que a precedente, para a teoria única que englobará todos os fenómenos naturais.

## A física atómica e a teoria dos quanta

Quando uma massa de hidrogénio é levada à incandescência — quer seja na atmosfera duma estrela quente, quer sob a influência da descarga eléctrica num dos nossos laboratórios terrestres — ela emite fotões de muitas espécies diferentes, caracterizados por outros tantos comprimentos de onda.

Um espectroscópio fará a separação dos fotões segundo o seu comprimento de onda como um crivo de batatas as separa por ordem de dimensões, mas com uma precisão incomparavelmente maior. O comprimento de onda dos fotões emitidos pelo hidrogénio pode ser medido com a precisão de um centésimo milésimo.