

Universidade do Minho
Escola de Ciências

Ciência

BIOGRAFIAS DE FÍSICA CLÁSSICA - JAMES MAXWELL (1831-1879)

CIÊNCIA | PEDRO ALPUM*

James Clerk Maxwell nasceu a 13 de Junho de 1831 em Edinburgo, Escócia. A sua mãe morreu tinha ele 8 anos, o que fez alterar os planos da família de o manter em casa, sob a orientação dos pais, até ele atingir a idade de entrar na Universidade de Edinburgo. Assim, James começou a frequentar a Academia de Edinburgo (o equivalente a uma escola secundária) em 1841. Aquele que viria a tornar-se num dos maiores cientistas do século, começou de forma apagada a sua vida escolar, não vendo nele – colegas e professores – mais do que um rapaz tímido e cinzento. No entanto, a meio da sua carreira escolar na Academia, a situação modificou-se radicalmente e, de repente, o rapaz discreto começou a ser o único estudante capaz de responder às mais difíceis perguntas colocadas pelos professores, obtendo vários prémios e bolsas de estudo a inglês e matemática, por ser o melhor nessas matérias. Com 14 anos apenas, Maxwell escreveu um artigo científico, que foi apresentado à Royal Society de Edinburgo, sobre as curvas ovais, em que generalizava a noção de elipse. O que o rapaz não sabia na altura é que as mesmas ideias já tinham sido apresentadas antes por Descartes, o que colocou o trabalho realizado pelo jovem de 14 anos em boa companhia, ainda que reduzindo a sua ori-

ginalidade.

Aos 16 anos, Maxwell entra na Universidade de Edinburgo, onde se distingue nas disciplinas de matemática e de física. No entanto, 3 anos depois, em 1850, muda-se para Cambridge, com o objectivo de mais facilmente obter uma bolsa de estudo, onde frequenta o Trinity College. Obteve a bolsa de estudo e aí concluiu a licenciatura em matemática, em 1854.

James Maxwell é geralmente considerado o cientista do século XIX que mais influenciou a física do século XX. Einstein referiu-se-lhe como aquele cujo trabalho foi “o mais profundo e o mais frutuoso que a física conheceu desde os tempos de Newton”. Maxwell foi, em certa medida, um cientista complementar de Faraday, no sentido em que enquanto este, apesar das suas limitações matemáticas, tinha uma intuição profunda da física e a ele se devem algumas das mais inovadoras ideias e realizações científicas do séc. XIX, Maxwell, com o seu génio matemático aplicado, traduziu o essencial das ideias da física desse século num pequeno número de equações matemáticas até hoje inultrapassáveis. Um dos seus artigos mais importantes, apresentado à Philosophical Society de Cambridge em 1855, intitulava-se precisamente “Sobre as linhas de força de Faraday”. E, em 1873, apresenta a sua fa-



mosa síntese definitiva do electromagnetismo nas quatro equações de Maxwell. A partir destas, deduz-se que o campo electromagnético se propaga sob a forma de ondas, que viajam no espaço à velocidade invariante da luz. Maxwell sugeriu que a luz era radiação electromagnética.

Maxwell desenvolveu a teoria cinética dos gases, mostrando que as velocidades das moléculas de um gás a uma temperatura fixa têm uma distribuição estatística de Maxwell-Boltzmann. Maxwell chegou a esta distribuição, em 1866, independentemente de Boltzmann. Esta teoria supõe uma ruptura com o pensamento determinista anterior, na medida em que se baseia na noção de probabilidade e mostra que basta a impossibilidade estatística de obter certos resultados para que estes não ocorram, quando estejam envolvidas grandes populações (de moléculas, neste caso).

Também mostrou, quando era Professor de Filosofia Natural no Marischal College de Aberdeen, que a estabilidade dos anéis de Saturno implicava que fossem formados por partículas de poeira. Hoje, depois das missões da Voyager, sabe-se que, de facto, assim é.

Apesar de ser casado com a filha do reitor do Marischal College, Maxwell teve que abandonar essa escola em 1860, quando se deu uma redução de pessoal devido à fusão com o King’s College de Aberdeen, visto que ele era o professor mais jovem na carreira. No mesmo ano foi-lhe entregue a cadeira de Filosofia Natural (Física) no King’s College de Londres, onde permaneceu seis anos. Em 1865, regressou à sua Escócia natal para ir viver para Glenlair, a propriedade rural que herdou do pai. Durante esse período viajou com frequência a Cambridge onde acabou por aceitar, ainda que com alguma relutância, a primeira Cátedra Cavendish de Professor de Física, em 1871. Foi ele quem planeou e ajudou a construir o laboratório Cavendish – ainda hoje um dos mais importantes da Inglaterra – que foi inaugurado a 16 de Junho de 1874.

Maxwell morreu em Cambridge, no dia 5 de Novembro de 1879.

Departamento de Física da Escola de Ciências da Universidade do Minho

Quer fazer perguntas a um cientista?

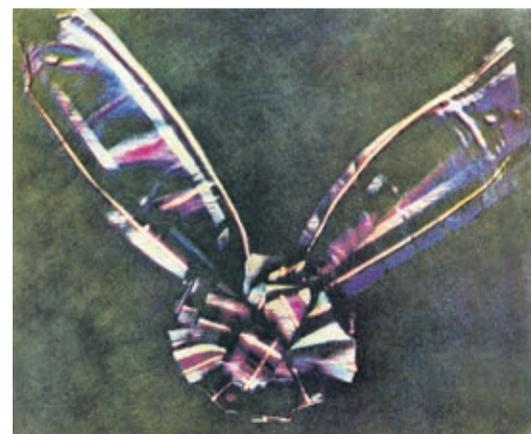
Esta rubrica sobre a Escola de Ciências da Universidade do Minho tem também como objectivo criar uma relação entre leitores e investigadores. Alguma vez pensou em fazer uma pergunta a um cientista? Caso queira participar pode enviar todas as suas questões para sec@ecum.uminho.pt e verá as suas dúvidas esclarecidas.



Copyright Stuart Reid. Sob licença de Creative Commons. Glenlair House, perto de Corsock em Dumfries e Galloway, Escócia



Copyright Jim Barton. Sob licença de Creative Commons. As quatro equações de Maxwell



A primeira fotografia colorida, feita por Maxwell, em 1861, em que fotografou o mesmo laço escocês três vezes, de cada vez utilizando um filtro de cor diferente. A projecção das três imagens sobrepostas através de filtros das mesmas cores utilizadas na aquisição da imagem, dá uma imagem colorida