

Didáctica e conversas de Física

O autor de dois novos livros sobre didáctica da Física — António Alberto Silva — é engenheiro electrotécnico, mestre em Física e doutor em Didáctica da Física. É professor adjunto no Departamento de Ciências da Natureza e Matemática da Escola Superior de Educação do Porto. Tem artigos publicados nas revistas “Physics Education”, “School Science Review” e “Computers & Education”. Os dois livros agora publicados pela ASA baseiam-se na sua tese de doutoramento, com o título “Uma modelização didáctica social construtivista e ecológica”, defendida em 1997 na Universidade de Aveiro. A supervisora, Nilza Costa, prefacia estas duas obras.

A palavra “construtivista” do título da tese remete para as correntes filosófico-pedagógicas que têm informado o ensino das ciências em Portugal nos últimos anos e que, na minha opinião, são responsáveis por alguns dos problemas que afligem esse ensino (a culpa não deveria morrer solteira). Essas correntes defendem que os alunos devem construir por eles mesmos o seu conhecimento científico. Fá-lo-ão com base nos seus “pré-conceitos”, onde os “novos conceitos”, obtidos por “descoberta individual”, vêm “ancorar”. Pretendem que os “pré-conceitos” e as “descobertas” do aluno, ainda que ilógicas e disparatadas, tenham um direito e estatuto que chegam a ser equiparados aos das descobertas científicas. Os chamados “movimento das concepções alternativas” e “movimento das mudanças conceptuais” (em siglas grotescas: MCA e MMC), que se baseiam nessas ideias dos alunos — mesmo que erradas! —, são fruto das doutrinas construtivistas. Ora, não desprezando o contributo que doutrinas como essas deram aos estudos pedagógicos, o construtivismo está hoje em declínio no ensino das ciências. Tratam-se, no fundo, de teorias anti-científicas, o que é claro

quando admitem que cada um pode desenvolver e possuir a sua própria ciência e que essa ciência é tão válida como a de outra pessoa qualquer. De resto, se pelos frutos se vê a qualidade da árvore, é hoje nítido que a contribuição construtivista para as “novas” pedagogias conduziu não só a falsas ideias sobre a ciência mas também à deficiência generalizada de conhecimentos científicos de base. Veja-se, por exemplo, em “Connected Knowledge”, do físico Alan Cromer (Oxford University Press, 1997), um relato do falhanço de professores doutrinados no construtivismo a ensinar a lei de Arquimedes. Ninguém nasce ensinado, nem ninguém se ensina a si próprio, fazendo repetidas experiências e avançando hipóteses tontas.

Quanto ao social-construtivismo e à ecologia conceptual devem ser tentativas em curso de escapar ao desaire construtivista. A palavra “ecologia”, retirada do filósofo francês Toulmin, pode não ser neste contexto a mais clara, mas é obviamente uma palavra da moda.

Posto isto, só é de louvar que Alberto Silva, ainda que de forma tímida, ensaie em “Didáctica da Física” uma certa crítica ao construtivismo em geral e, muito em particular, ao MCA/MMC. Escreve: “A dada altura este ficou ferido na sua razoabilidade”. Conhecedor dos discursos pós-modernos, tão em voga nalguns círculos intelectuais (alguns anti-científicos), Silva critica a designação “pós-moderno”. O autor leu muitos autores, e procurou, por vezes e sem ser por culpa sua, com dificuldade, mas sempre e por virtude sua, com lucidez e honestidade, pôr alguma ordem naquilo que leu. Consegue-o de um modo geral. Tem, no entanto, algumas dificuldades em separar nos discursos pós-modernos, onde o construtivismo entronca, o “trigo do joio”, como fizeram

recentemente os físicos Sokal e Bricmont em “Imposturas Intelectuais” (que um livreiro promoveu com o slogan “A obra que irritou Eduardo Prado Coelho”). A “Didáctica da Física” é um livro instrutivo, em particular sintomático dos problemas da didáctica de hoje, não só pelas questões que aborda como também por aquelas que apenas aflora (fica este leitor sem perceber por que é que a questão tão actual dos computadores e do ensino à distância não merecem mais espaço a um autor que tem bons artigos sobre o assunto). Um reparo formal é o facto de não ter encontrado na lista bibliografia final várias das referências.

O livro “Conversas de Física” é ainda mais instrutivo porque apresenta mais exemplos concretos. Expõe casos práticos de “descoberta” da electricidade por professores em formação. São páginas de diálogos socráticos entre professor e alunos, algumas vezes expostos de forma pitoresca e inspiradora (como aquela onde se equipara um circuito interrompido à “variante Vila do Conde - Póvoa” cortada por um pedregulho). Recomenda-se mais a professores, com ideias já assentes, do que a alunos, que estão a assentar as suas ideias e podem aqui ou ali levar à letra as metáforas. A capa é atraente, mostrando um relâmpago que parece mergulhar na cabeça de um estudante. A metáfora visual é sugestiva, mas não é recomendável, quando tropeja, estudar Física debaixo de uma árvore...

Carlos Fiolhais

tcarlos@teor.fis.uc.pt

“Didáctica da Física”

António Alberto Silva

Edições ASA, Porto, 1999.

“Conversas de Física. Electricidade”

António Alberto Silva

Edições ASA, Porto, 1999.

Conciliar intuição e rigor

O livro “Introdução à Física” (ler entrevista com um dos autores neste mesmo número, na secção “Física em Portugal”) aparece, nesta segunda edição, revisto e aumentado. No entanto, e segundo os autores, a ideia que esteve por detrás do livro mantém-se: conciliar a intuição com o rigor.

Sendo intenção dos autores “transmitir física sem obsessões pelas receitas práticas e pelas utilidades efémeras”, aproveitaram ao máximo o contacto directo com o mundo. As matérias são analisadas num estilo muito próprio e exemplificadas com situações reais e questões do quotidiano, exercícios resolvidos e caixas expondo situações, técnicas e teorias. No final de cada capítulo apresenta-se o resumo da matéria, a lista de equações principais e um conjunto de problemas propostos com a respectiva solução.

A obra é completada por uma página Web onde se encontram simulações, problemas e exames resolvidos, etc., cuja consulta se recomenda. Ver <http://www.mcgraw-hill.pt>.

C.F.

“Introdução à Física”, 2ª edição

Jorge Dias de Deus, Mário Pimenta,

Ana Noronha, Teresa Pena e

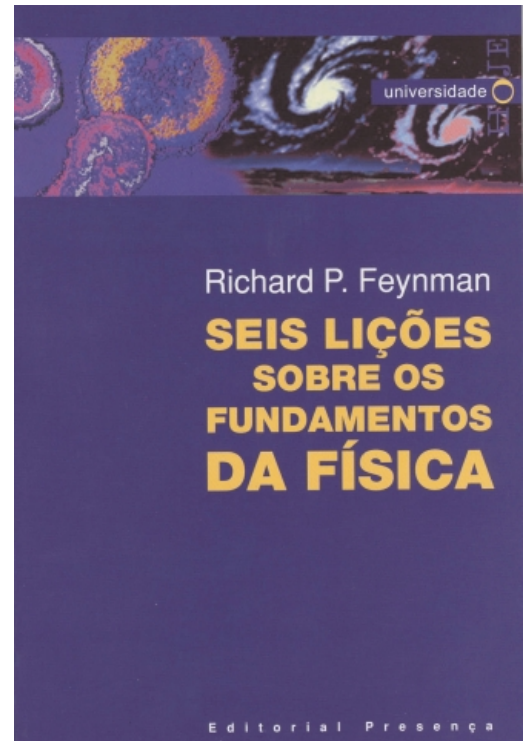
Pedro Broqueira

McGraw-Hill, Lisboa, 2000



Feynman adulterado

Há alguns anos, o actual ministro (que então não o era) Mariano Gago sugeria num inquérito ao “Expresso” que se traduzisse em português a obra maior



de Feynman, “The Feynman Lectures on Physics”. A Presença traduziu agora alguns dos capítulos do primeiro volume, uma colectânea intitulada em inglês “Six Easy Pieces”. Infelizmente, a tradução é má. Perdeu-se a fluidez da magnífica oralidade de Feynman. Não houve, de resto, uma revisão científica séria. Por exemplo, não houve o cotejo com “O Que é uma Lei Física”, que aborda os mesmos assuntos, quase da mesma maneira. Ficamos, por exemplo, a saber que a luz é espalhada em “quantitativos” chamados fotões... e que “não medimos a dimensão dos fotões, mas apenas a proporção à qual eles são emitidos” (“rate” é proporção...). Pobre Feynman! Fica-nos a consolação de termos mais um título, este com um prefácio de Paul Davies, a somar à rica bibliografia de Feynman em português (quem não conheça essa bibliografia veja o catálogo da Gradiva em <http://www.gradiva.pt>).

C. F.

“Seis Lições sobre os Fundamentos da Física”

Richard P. Feynman,

Editorial Presença, Lisboa, 2000.

Os mistérios da Economia

Num artigo do “Independente” o economista João Ferreira do Amaral lamentava-se de a Economia não ter ainda alcançado o estatuto científico da Física (segundo ele a Economia nem sequer é uma ciência). No entanto, são várias as relações entre a Física e a Economia. Basta referir o caso do físico Koopman, autor de um famoso teorema sobre o último nível ocupado de Hartree-Fock, que mudou de carreira e acabou por obter o Prémio Nobel da Economia. Ou do “papa da Economia” Keynes, que se interessou pela obra de Newton, tendo revelado a sua faceta alquímica. Ou ainda o desenvolvimento recente da Econofísica, que inclui, entre outros, o uso de técnicas da física estatística e da geometria fractal para analisar índices económicos.

Francisco Louçã, professor de Economia no Instituto Superior de Economia e Gestão, é talvez mais conhecido entre o público como deputado. Baseado em algumas ideias da sua tese de doutoramento (que está publicada no Reino Unido e nos Estados Unidos), o livro “Coisas da Mecânica Misteriosa” corresponde à sua lição de agregação. É um estudo sobre o pêndulo como metáfora e ferramenta em economia, desde o pêndulo regular de Newton e Huygens até ao pêndulo anarmónico, amortecido e forçado, que constitui



um exemplo de caos. O livro, bem escrito e documentado, não evita a matemática. Tem passagens deliciosas, como a história da entrada do pêndulo na vida do matemático Poisson: “Quando era muito pequeno, a sua ama, tendo tido que sair por uns instantes, decidiu deixá-lo pendurado pelas fraldas num prego da parede. Apanhada nessa inconveniência, alegou que se tratava de evitar que a criança ficasse exposta ao pó e às sujidades do chão; mais condescendente do que os seus pais, que acharam nisto motivo de despedimento, Poisson comentou à distância do tempo que tinha beneficiado da aventura, dado que esta tinha sido a sua primeira experiência profissional com um pêndulo”.

“Coisas da Mecânica Misteriosa. A Dinâmica dos Osciladores na Economia”

Francisco Louçã,
Edições Afrontamento, Porto, 2000.

Tempestades num copo de água

O que é uma tempestade magnética? Se o leitor não sabe, não é razão para se suicidar. Mas haverá alguma relação entre o campo magnético terrestre, quando é perturbado por erupções solares, e a taxa de suicídios? Bem, Isabel Ramos, na sua tese de mestrado em Psicologia Clínica do Desenvolvimento na Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, estudou esta hipótese. O livro saiu agora na Quarteto, nova editora de Coimbra. Tem prefácio de Carlos Amaral Dias. A resposta é, até ver, negativa. O estudo concluiu pela ausência de correlação. Uma palavra de cautela metodológica é oportuna não apenas aqui mas, em geral, para os praticantes de Biometeorologia, a disciplina que estuda a influência das condições atmosféricas na saúde humana. Uma correlação não significa necessariamente uma relação de causa-efeito. Carl Sagan, em “O Mundo Infestado de Demónios”, dá-nos o sugestivo exemplo da correlação verificada entre homossexualidade e instrução superior, mas

advertir: não se pode concluir que a “instrução torne as pessoas homossexuais”.

C. F.

“Suicídios e Tempestades Magnéticas – Que relação?”

Susana Isabel Ramos,
Quarteto, Coimbra, 2000.



Obras editadas

Damos a seguir conta de mais algumas obras de Física, e ciência e educação editadas recentemente entre nós. Agradecemos o envio pelos editores.

- “Aprendizagem pela Acção”, 2 vols, Robert Germinet, Instituto Piaget, 1999 (prefácio e posfácio de Georges Charpak e Leon Lederman).
- “Avaliando para Melhorar a Aprendizagem”, Jorge Valadares e Margarida Graça, Plátano, 1998.
- “Campos e Ondas Electromagnéticas”, Paul Lorrain, Dale Corson e François Lorrain, Fundação Gulbenkian, 2000.
- “História Aparentemente Simples da Ciência e das Invenções”, John Farman, Replicação, 1999.
- “O Futuro Tecnológico”, Manuel Mira Godinho e João Caraça (orgs.), Celta, 1999.
- “Princípios de Electrónica”, volume 1, Albert Malvino, McGraw-Hill, 2000.
- “Viagens no Futuro”, Nicolas Prantzou, Instituto Piaget, 1999.