

mentos imobiliários, e ao mesmo tempo, ser objecto de atenção dos *media* (ver artigos no *Público* de 28 de Março de 2005), este livro é muito oportuno.

A Cortiça é um excelente texto de Ciência e Engenharia dos Materiais, mais especificamente, do âmbito dos materiais celulares. O livro é de leitura fácil e agradável, mesmo para não especialistas. Embora seja uma obra científica, apresenta-se profusamente ilustrada com desenhos e fotografias de elevada qualidade e beleza. O seu conteúdo, explanado por onze capítulos, vai desde a formação da cortiça na árvore até à indústria e aos produtos de cortiça, passando pela descrição da topologia das células, da estrutura e da composição química da cortiça e das suas propriedades físicas, fazendo uma análise pormenorizada das propriedades mecânicas e ainda das propriedades térmicas, viscoelásticas e acústicas. São de realçar os capítulos sobre estrutura e propriedades mecânicas, sendo a cortiça tratada como um exemplo paradigmático dos materiais celulares. A apresentação das várias propriedades físicas é sempre feita de modo abrangente, com grande rigor científico e elegância e acompanhada de esquemas e fotografias de grande clareza. O texto é cuidadosamente seguido por referências bibliográficas, a mais antiga das quais data de 1664 (*Micrographia*, de Robert Hooke), e contém informação pormenorizada, nomeadamente sobre legislação, sendo ainda de relevar o apropriado uso da gíria corticeira.

Sendo muito limitada a bibliografia científica e técnica sobre a cortiça, este livro vem colmatar, em parte, essa grave lacuna, oferecendo uma visão global de um produto natural que alimenta uma das mais importantes indústrias nacionais, e que gera 950 milhões de euros por ano. É um livro que certamente interessará aos industriais e profissionais do sector, e a técnicos e engenheiros das áreas da Física, Química e da Ciência e Engenharia de Materiais.

Luís Alcácer
Instituto Superior Técnico
alcacer@gcsi.ist.utl.pt

CIÊNCIA PARA OS MAIS PEQUENOS



Jorge Casimiro
Experiências que fizeram História
Lisboa Editora, 2004



Jorge Casimiro
Viva a simplicidade
Lisboa Editora, 2004

São quatro os livros da autoria de Jorge Casimiro que compõem a colecção "Eureka! Falar de Ciência", da Lisboa Editora. *As velas que abriam o Mundo*, *A estrela de Belém*, *Experiências que fizeram História* e *Viva a simplicidade*. É destes dois últimos que aqui se falará.

Em *Experiências que fizeram História*, Jorge Casimiro apresenta aos leitores mais jovens quatro cientistas e as suas descobertas. São eles Galileu Galilei, Jean Bernard Foucault, Hans Christian Oersted e Michael Faraday.

De Galileu o livro aborda a experiência do plano inclinado e da aceleração da gravidade, incluindo dois poemas dedicados ao cientista, um da autoria de António Gedeão e outro do próprio Jorge Casimiro. Segue então para Foucault, referindo a sua "missão" de mostrar ao mundo que a terra girava, usando o famoso pêndulo que hoje tem o seu nome. Mais uma vez surgem alguns poemas dedicados ao assunto em causa e um excerto da obra de Umberto Eco, *O Pêndulo de*

Foucault. Electricidade e galvanismo são o mote para apresentar Oersted, físico e químico dinamarquês que inaugurou o electromagnetismo. Finalmente, surge Faraday através da descoberta do fenómeno da indução electromagnética que deu origem à moderna produção de corrente eléctrica.

Por outro lado, em *Viva a simplicidade*, Jorge Casimiro apresenta aos leitores Guilherme de Occam, Cláudio Ptolomeu, Nicolau Copérnico, Tycho Brahe e Johannes Kepler. Uma teoria é válida enquanto vale? O Sol gira em torno da Terra ou a Terra em torno do Sol? E quem são os gigantes da Ilha de Páscoa? Estas são algumas das dúvidas esclarecidas ao longo deste livro, em que se aborda o princípio de Occam, alguns segredos da Ilha de Páscoa, os sistemas geocêntrico e heliocêntrico, retrogradações, deferentes e epiciclos, e o sistema planetário de Kepler.

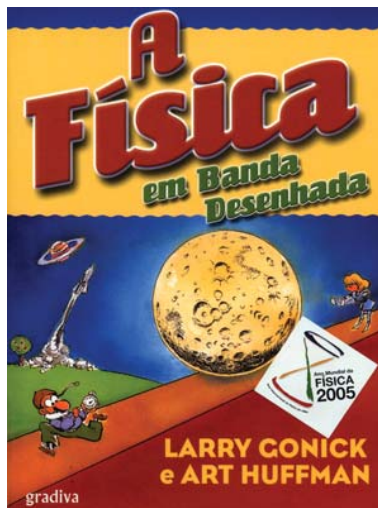
Ambos os livros terminam com um glossário e dicas para saber mais sobre os assuntos abordados. Recomendam-se vivamente! São excelentes prendas para os leitores mais pequenos!

P. A. Almeida
gazeta@teor.fis.uc.pt

FÍSICA AOS QUADRADINHOS

Larry Gonick não é um cartoonista qualquer. É detentor de uma licenciatura e de um mestrado em Matemática concedidos pela Universidade de Harvard, em Boston, nos Estados Unidos e foi investigador e professor de matemática. O seu sítio na Internet (<http://www.larrygonick.com>) informa-nos que é um desenhador de banda desenhada com habilitações a mais (um *overeducated...*) Entre os livros de banda desenhada de que é autor contam-se vários livros de ciência bem informados: há guias de genética, de estatística, de computadores, etc. (é também autor de um guia de sexo em banda desenhada!). Além disso publicou, num formato maior, um *Cartoon Guide to the Universe* que conta, nos

três volumes disponíveis até agora, a história do mundo e da humanidade desde o *Big Bang* até à Idade Média (aguardam-se os próximos volumes). Tal como os livros de ciência estes livros de história têm sido recomendados por várias escolas, incluindo universidades (Harvard, claro, mas também o vizinho MIT e muitas outras devidamente listadas no sítio). O primeiro volume do *Cartoon Guide to the Universe* exhibe na contracapa uma recomendação entusiástica do conhecido astrofísico Carl Sagan, o que mostra que os cientistas também lêem e gostam de banda desenhada. E o terceiro volume desta obra ganhou há dois anos um prémio a nível mundial, o "Harvey", para o melhor livro de cartoons.



Larry Gonick e Art Huffman
Física em Banda Desenhada
Gradiva, 2005

O outro autor de *A Física em Banda Desenhada* (no original *Cartoon Guide to Physics*) é Arthur Huffman, professor de Física na Universidade da Califórnia - Los Angeles. Da combinação do trabalho dos dois resultou uma interessante introdução à Física, que é ao mesmo tempo séria e divertida. A Física está correcta e a sua apresentação em banda desenhada está polvilhada de humor, um humor inteligente que pretende e consegue prender a atenção do leitor. O cartoonista Gonick reconhece a importância da colaboração do físico Huffman. Diz na sua curta autobiografia, no final do livro, que no liceu sofreu tanto com a Física como

com a sua primeira namorada... E que foi só com Huffman que finalmente começou a compreender "a coisa" (a Física é, evidentemente, "a coisa").

A capa dá logo uma ideia da dificuldade tradicionalmente associada à "coisa". Uma enorme lua rola por um plano inclinado abaixo ameaçando esmagar o herói da banda desenhada, que se chama Zé na tradução portuguesa feita com cuidado – mas também com alguma liberdade, pois é muito difícil traduzir humor – por Marta Entradas. O livro destina-se, como é evidente, a tornar mais acessível a Física. A forma de banda desenhada facilita desde logo a aproximação aos leitores mais jovens. Os destinatários preferenciais são os alunos do secundário, que já têm alguns conhecimentos de Física, embora o livro seja também útil para alunos universitários e outras pessoas interessadas pela "coisa". Não é bem um livro para alunos mais novos...

Talvez o aspecto mais curioso do livro seja o facto de ele não dispensar a matemática. Outra coisa não seria de esperar pois a descrição do mundo que é a Física faz-se de uma maneira mais simples (e elegante) recorrendo à linguagem matemática e nem um físico nem um matemático têm medo da matemática... Mas, convenhamos, não é comum um livro aos quadradinhos apresentar fórmulas. Logo na primeira página, Gonick e Huffman explicam, com a ajuda de um engrachado automóvel pilotado pelo Zé, o que é a velocidade recorrendo a uma fórmula: no movimento uniforme, isto é, com velocidade constante, a distância percorrida é igual ao produto da velocidade pelo tempo. Parece fácil e é fácil! Mas a "coisa" complica-se logo a seguir... No caso do movimento com velocidade variável, isto é, movimento com aceleração, pode definir-se velocidade média e, tomando a velocidade média em intervalos de tempo muito pequenos, velocidade instantânea. À semelhança do que acontece com a velocidade, define-se a aceleração, tanto média como instantânea. E a aceleração está intimamente ligada à força, como sabe qualquer condutor de um carro! O

livro começa, portanto, com a descrição do movimento, a mecânica clássica de Galileu e Newton, seguindo-se a descrição dos fenómenos eléctricos e magnéticos, o electromagnetismo de Oersted, Faraday, Ampère e Maxwell. A parte do electromagnetismo é bem "apimentada" por dois capítulos de física moderna, um que trata a teoria da relatividade restrita e o outro a electrodinâmica quântica. Como os próprios autores fazem questão de dizer no início do capítulo da relatividade, esse é um "*capítulo muito perigoso*", que parece "*fugido de um livro de Física avançada*".

O capítulo da relatividade é particularmente interessante pois ensaia a transmissão de conceitos que não são reconhecidamente fáceis por uma via pouco comum. A teoria da relatividade é introduzida da mesma maneira que, há cem anos exactos, Einstein fez. O jovem de vinte e seis anos, na altura funcionário de uma repartição de patentes na cidade suíça de Berna, foi o autor solitário do artigo fundador da relatividade restrita intitulado "Sobre a electrodinâmica dos corpos em movimento" que começa, precisamente, por analisar como dois observadores, em movimento relativo, observam os mesmos fenómenos electromagnéticos. Uma experiência simples como a experiência de Faraday na qual um íman se move relativamente a um circuito condutor, produzindo neste uma corrente eléctrica, é vista de maneira diferente por dois observadores, um ligado ao circuito e outro ligado ao íman. Mas os dois têm de estar de acordo sobre as leis que regem os fenómenos electromagnéticos que observam. Este raciocínio, exposto em poucas páginas da banda desenhada, conduz à dilatação do tempo em relógios móveis, à contracção do espaço em réguas móveis e ainda ao aumento da inércia em corpos animados de velocidade elevada. Com Einstein deixa de haver tempo absoluto e espaço absoluto, nos quais Galileu e Newton acreditavam, e passa a haver tempo e espaço relativos, tal como nós passámos a acreditar. As modificações da doutrina de Galileu e de Newton só são perceptíveis para veloci-

dades próximas da velocidade da luz, de modo que, na teoria da relatividade de Einstein, Galileu e Newton continuam a fazer sentido no domínio das pequenas velocidades.

Este avanço das ciências é representado em *A Física em Banda Desenhada* por um desenho feliz. Einstein aparece aos ombros de Newton que por sua vez aparece aos ombros de Galileu, numa autêntica pirâmide humana. A metáfora é conhecida e deve-se a Newton: "*Se consegui ver mais longe é porque estava aos ombros de gigantes*". Mas no livro aparece trans-

posta para o desenho, deixando uma impressão visual. Este Ano Mundial da Física que agora estamos a celebrar pode e deve também servir para transmitir ao maior número possível de pessoas uma imagem correcta do que é a Física e, mais em geral, o que é a ciência. A Física é cumulativa, porque os génios sucessivos vão subindo aos ombros uns dos outros, vendo cada vez mais longe. E a Física é um empreendimento inacabado, porque, muito provavelmente, quicá neste século que começou há pouco, alguém vai subir aos ombros de Einstein para ver mais longe.

Livros como este *A Física em Banda Desenhada* podem provocar - provocam, decerto - uma aproximação do público, nomeadamente o escolar, a essa disciplina por vezes tão mal amada. Tal como aconteceu com o cartoonista, o leitor vai começar a perceber a "coisa" e vai gostar de a perceber!

Carlos Fiolhais
Departamento de Física
Universidade de Coimbra
tcarlos@teor.fis.uc.pt

SITIO DO TRIMESTRE

Pulga na Ideia



"Pulga na Ideia" é um sítio brasileiro para crianças dedicado à ciência. Oferece experiências e sugestões sobre sítios interessantes que podem ser visitados, tem um espaço dedicado a Einstein, a quem carinhosamente chama "Beto", e ao Ano Internacional da Física, e destaca vários assuntos de forma a interessar os mais novos: por exemplo, um avião que faz chuva, um crocodilo pré-histórico, uma pasta de dentes que cura cáries pequeninas, entre outros exemplos engraçados.

No "Seu Espaço", os mais pequenos podem deixar comentários, sugestões, ou ideias que tenham a ver com a Física. Em "Gente grande" e em "Notícias", o "Pulga na Ideia" dá conta de legislação brasileira e internacional na área da ciência, e de outras novidades. Em "Álbum" explica profissões que têm a ver com ciência, e em "Dicas" ajuda os mais novos a estudar. Há ainda um "Glossário", "Links", "Jogos" e um arquivo das matérias que foram sendo colocadas *on-line* desde o início do sítio.

O "Pulga na Ideia" é feito por dois estudantes de computação gráfica, uma professora de Física e jornalista e uma jornalista.

"*Nós precisávamos de um lugar para falar de ciência para crianças e jovens. Contar as novidades, mostrar como a ciência acontece e conhecer os cientistas que estão por trás disso tudo. Foi por causa dessa necessidade que criámos o sítio.*", explicam.

Estes jovens procuram assim colmatar a falha da comunicação social que "*só fala de ciência para adultos*", e, mostrar que "*a ciência é uma das coisas mais maravilhosas do nosso tempo. Ela está em toda parte. Está naquilo que facilita ou diverte o nosso dia a dia, como o computador, o rádio, o avião. Na melhoria da nossa saúde, a ciência é o caminho para descoberta de remédios ou novidades sobre a estrutura do nosso corpo. É fundamental para entendermos como as coisas funcionam*".