



Ciência a brincar

"Ciência a Brincar" é um livro sobre ciência a sério dirigida aos mais miúdos. Educadores – pais, professores e miúdos mais crescidos – podem inspirar-se neste livro para brincarem aos cientistas com os mais pequenos e, assim, iniciá-los na ciência através da experimentação.

No "Ciência a Brincar" encontramos 16 experiências centradas em fenómenos físicos e químicos, bem explicadas, excelentemente ilustradas e com indicação precisa dos materiais e detalhes necessários à sua realização com sucesso. Na descrição das experiências existem mesmo alertas às dificuldades que se podem encontrar na sua realização. Por exemplo, na experiência que dá pelo título "A electricidade faz dançar" os executantes são alertados para o fraco sucesso e mesmo insucesso nos dias húmidos; esta chamada de atenção será sem dúvida de grande interesse para os educadores do Arquipélago dos Açores!

No Centro Ciência Viva do Algarve, nas Oficinas de Ciência destinadas aos miúdos dos 5-6 aos 10-12 anos, já foram testadas algumas das experiências e o seu resultado demonstra a qualidade e o interesse dos temas propostos.

Apesar do livro ser dedicado, segundo os autores, a crianças de 4 a 8 anos devidamente acompanhadas, somos de opinião que este livro pode e deve ser explorado por crianças até aos doze e mesmo treze anos e que, se eles as executarem sozinhas, muito aprenderão. É verdade que existem no mercado alguns livros deste tipo em português, traduções de obras análogas maioritariamente escritas por autores ingleses, americanos e canadianos. O "Ciência a Brincar" é diferente porque foi pensado e escrito por autores portugueses, com a vantagem de conhecerem a nossa realidade na escola e na família, e dos materiais facilmente adquiríveis, tudo factores que, sem dúvida, são o segredo do êxito que se consegue quando fazemos

as experiências propostas. É óbvio que a este êxito não é alheia a situação dos autores serem pais e físicos, o domínio da maioria das experiências, acrescentando o acaso, ou não, de ser um grupo de físicos em que uma das físicas é teórica, a outra experimental e outro ainda com tendências computacionais, os três determinados em melhorar o ensino experimental das ciências e decerto convictos que é de pequenino que se torce o pepino! Bem hajam autores, editor e quem os apoiou. Fica o desafio para o Ciência a Brincar II, com experiências sobre fenómenos para além da Física e da Química.

Maria da Conceição Abreu

Directora do Centro Ciência Viva do Algarve e Professora de Física da Universidade do Algarve

mabreu@ualg.pt

"Ciência a Brincar"

Constança Providência, Helena Alberto e Carlos Fiolhais

Bizâncio e Sociedade Portuguesa de Física,

O Sol, o Genoma e a Internet

O físico Freeman Dyson, do Institute for Advanced Studies de Princeton, EVA, tem dois livros em português na Gradiva, "Infinito em todas as Direcções" e "Mundos Imaginados". Em Abril próximo sairá a tradução do seu livro mais recente "O Sol, o Genoma e a Internet", na Temas e Debates (editora associada ao Círculo de Leitores). Por amável deferência da editora publicamos um texto do livro, que trata a relação entre a Física e a Tecnologia. A (excelente) tradução é do engenheiro físico José Luís Malaquias Lima.

"A ciência teve origem na fusão de duas antigas tradições: a tradição do pensamento filosófico, a qual teve origem na Grécia antiga, e a tradição dos ofícios especializados, a qual começou ainda antes e floresceu na

Europa Medieval. A filosofia contribuiu com os conceitos da ciência e os ofícios especializados contribuíram com as ferramentas. Até ao final do século XIX, a ciência e as indústrias desenvolveram-se por caminhos separados. Frequentemente, iam buscar ferramentas uma à outra, mas cada uma delas mantinha uma existência independente. Foi só no século XX que a ciência e as indústrias oficinais se tornaram inseparavelmente ligadas.

O meu avô, John William, era ferreiro e trabalhava numa pequena oficina siderúrgica em Yorkshire, no Norte de Inglaterra. Com as suas próprias mãos, forjou caldeiras que foram exportadas para todo o mundo, levando consigo a potência do vapor para impulsionar navios e iniciar revoluções industriais em sítios remotos. A ciência não lhe interessava muito. Era um mestre do seu ofício, continuando a trabalhar na velha tradição das indústrias oficinais, as quais deram origem à primeira revolução industrial, que ocorreu em Inglaterra cem anos antes. Entretanto, Andrew Carnegie, um seu contemporâneo, mudou-se da Escócia para Pittsburgh, onde construiu oficinas siderúrgicas de um tipo diferente. O grande aço ultrapassou as velhas oficinas artesanais. Pela altura em que John William se reformou, no início do século XX, as velhas indústrias oficinais do Norte de Inglaterra estavam a morrer. Na geração seguinte, jovens que quisessem chegar a algum lado não se tornavam ferreiros. Muitos deles, como o meu pai, foram para o Sul e tiraram um curso.

E, no entanto, a herança humana que nos dotou de mãos capazes de construir ferramentas e de cérebros indagantes, não morreu. Em cada cultura humana, a mão e o cérebro trabalham juntos na criação do estilo que constitui uma civilização. Em cada civilização, o artífice especializado desfruta de uma posição de prestígio, ao lado do escriba e do druida. A nossa própria civilização não constitui uma excepção.

Durante a primeira metade do século

XX, a juventude da geração seguinte, embora esquecesse os conhecimentos práticos do meu avô, aprendia novos conhecimentos práticos e dava início a novas indústrias. Construíam-se emissores e receptores de rádio, microscópios e telescópios, motos e máquinas voadoras. Criava-se milho híbrido e novas variedades de flores e de frutas. Cada uma dessas indústrias teve um início modesto e floresceu como indústria oficial, antes de evoluir para organizações de larga escala e produções em série. Os primeiros anos do século foram os anos dourados da rádio e das máquinas voadoras, quando os inventores podiam construir, com as suas próprias mãos, máquinas que mudariam o mundo.

À medida que nos aproximávamos da segunda metade do século XX, as indústrias oficinais pareciam estar a perder importância. A produção em massa dominava as novas tecnologias da televisão, dos materiais sintéticos e da agricultura em larga escala. Os jovens só pareciam ter duas escolhas: ou juntar-se aos inúmeros empregados das grandes empresas ou perder por completo o interesse pela tecnologia. A terceira alternativa – ganhar a vida como artífice num ofício especializado – deixava de ser prática. Mas, foi então que emergiu a ciência para resolver esse dilema.

Recordo-me perfeitamente de uma cena a que assisti, na década de 60, quando a rebeldia dos jovens estava no seu ponto mais alto e a popularidade da tecnologia no seu ponto mais baixo. Pés descalços e comportamento escandaloso eram modas predominantes entre os estudantes. Aconteceu-me entrar numa oficina, numa cave do Departamento de Física da Universidade de Cornell. Aí, encontrei dois estudantes, vestidos do modo habitual, com os pés descalços e o cabelo comprido e desgrenhado. Trabalhavam, com uma concentração intensa, na construção de um crióstato, um super refrigerador para experiências de baixa temperatura,

usando hélio líquido. Não se tratava de um crióstato de hélio líquido comum, capaz de descer à temperatura de um grau acima do zero absoluto. Tratava-se de um novo tipo de crióstato, baseado num isótopo raro do hélio, que permitiria descer a uma temperatura de poucas milésimas de grau acima do zero absoluto. Os estudantes exploravam um mundo novo e uma tecnologia nova. O volume de trabalho do crióstato era extremamente pequeno. Tinha que ser rodeado por diversas camadas seladas de isolamento de vácuo e tinha que ser ligado ao mundo exterior por meio de uma rede de pequenos tubos e fios.



Freeman Dyson, nos anos 60

Os estudantes estavam absorvidos, tentando montar aquele labirinto intrincado de tubos e fios.

O seu intelecto e a sua destreza eram levados ao limite. Tinham que se assegurar de que cada junta estava apertada, cada fio colocado no seu devido lugar. Não me recordo dos seus nomes. Não sei se continuaram em Cornell e se tornaram físicos profissionais. Se assim foi, é possível que um deles – ou ambos – tenha ganhado o Prémio Nobel, trinta anos mais tarde, quando três físicos de Cornell partilharam o prémio pela descoberta da superfluidez no isótopo raro do hélio. Na altura em que os vi, como estudantes, a montar o aparelho, não sonhavam com prémios Nobel. Eram conduzidos pela mesma paixão que conduzia o meu avô: a alegria de um mestre artesão por um trabalho bem