

## LIVROS NOVOS

Registam-se os seguintes títulos novos sobre temas de Física, de ciência em geral ou de educação, publicados nos últimos meses:

Ana Isabel Santos e Ana Paula Jardim  
*10 Livros que Mudaram o Mundo*  
Edições Quasi, 2005

António Firmino da Costa, Cristina Palma Conceição, Inês Pereira, Pedro Abrantes e Maria do Carmo Gomes  
*Cultura Científica e Movimento Social*  
Celta Editora, 2005

Fernando Correia de Oliveira  
*Manuscrito Anónimo de Relojoaria na Academia das Ciências de Lisboa*  
Edição de Autor, 2005

Michael Allaby e Derek Gjertsen  
*Grandes Cientistas, volume 1*  
Círculo de Leitores, 2005

Martin Kemp  
*Leonardo da Vinci*  
*Vida e Obra*  
Editorial Presença, 2005

Paul Sloane e Des MacHale  
*Enigmas Intrigantes de Pensamento Lateral*  
Gradiva, 2005

Agradecemos aos editores o envio de novos livros de ciência e/ou educação, aos quais faremos a devida referência.



João Duarte Fonseca  
*1755 O Terramoto de Lisboa*  
Argumentum, 2004

Quase a comemorarem-se 250 anos sobre o terramoto de Lisboa de 1 de Novembro de 1755, a Argumentum publicou um livro da autoria do geofísico João Duarte Fonseca, especialista em sismologia.

Mas, apesar da especialização do autor, este não é um livro técnico, nem tão pouco histórico. Trata-se sim da partilha da informação de várias fontes a que João Duarte Fonseca foi acedendo ao longo da investigação que realizou e de várias ideias e análises avançadas por investigadores nacionais e estrangeiros nos últimos dois séculos e meio.

O autor dá conta disso mesmo na nota introdutória, revelando as principais fontes usadas. "*Entre as obras citadas neste livro merecem particular destaque o trabalho de Pereira de Sousa publicado pelos Serviços Geológicos de Portugal entre 1919 e 1932, o livro de T. D. Kendrick sobre o terramoto de Lisboa, publicado em Londres em 1956, a compilação de testemunhos britânicos publicada pela British Historical Society of Portugal em 1990, e os estudos da Lisboa Pombalina no contexto do Iluminismo, da autoria do Prof. José-Augusto França. O projecto HEAT (Historical Earthquake Theories),*

coordenado pelo Prof. Erhard Oeser, do Konrad Lorenz Institute for Evolutionary and Cognitive Research, foi uma importante fonte de informações sobre teorias sismológicas clássicas de Aristóteles a Kant".

O livro divide-se em vários capítulos que abordam diferentes aspectos do terramoto em Lisboa e noutras paragens: o tsunami, a reconstrução de Lisboa, a resposta de emergência, terramoto, religião e ciência, o impacto do terramoto no pensamento europeu, e o nascimento da sismologia moderna. A escrita é intercalada com 85 belíssimas ilustrações, algumas delas colecionadas por Jan Kozak, de Praga, e facultadas através do National Information Service for Earthquake Engineering, da Universidade da Califórnia, em Berkeley.

A par da extrema destruição que causou em Portugal, Norte de África e Espanha, o terramoto de Lisboa deixou importantes marcas na cultura europeia do século XVIII. Figuras destacadas do Iluminismo, como Voltaire ou Rousseau, envolveram-se em acesas controvérsias acerca das implicações filosóficas do terramoto, e Kant publicou três ensaios sobre o fenómeno. Nas descrições pormenorizadas dos efeitos do terramoto, enviadas para Lisboa em resposta às ordens do Marquês de Pombal, poderá encontrar-se o início da sismologia moderna.

"A sismologia chegou ao século XXI como uma área científica de grande sofisticação, que recorre às mais avançadas ferramentas da Matemática e da Física para compreender os processos de geração e propagação das ondas sísmicas, revelando-nos nesse processo os detalhes da estrutura interna do planeta e da deformação da sua crosta", refere o autor. "Os terramotos históricos são uma fonte indispensável de informação sobre os processos geológicos, em particular quando se pretende quantificar o risco sísmico que impende sobre determinada região".

A concluir, João Duarte Fonseca defende a aplicação da ciência para tornar Portugal um local mais seguro face aos terramotos. "Salvar vidas por antecipação é um desafio de modernidade a que devem responder cientistas, engenheiros, arquitectos e decisores políticos".

João Duarte Fonseca é doutorado em Geofísica pela Universidade de Durham (Reino Unido) e Fellow da Royal Astronomical Society. É professor auxiliar do Instituto Superior Técnico e investigador do Núcleo de Engenharia Sísmica e Sismologia do Instituto de Engenharia de Estruturas, Território e Construção (ICIST).



Brian Southworth e Georges Boixader  
*O Mundo das Partículas*  
CERN, 2005 (edição portuguesa)

Editado pela primeira vez em 1978, acaba de sair em língua portuguesa o livro de banda desenhada *O mundo das partículas*, da autoria de Brian Southworth e Georges Boixader. A tradução é de Maria Manuela Alves Moreira do Amaral, professora de Física na Escola Secundária da Cidadela em Cascais.

O livro pretende dar a conhecer a actividade do CERN - Laboratório Europeu de Física de Partículas, sediado em Genebra, na Suíça.

A obra começa por explicar de forma simples as partículas e as interacções fundamentais, procurando simultaneamente apresentar o trabalho

desenvolvido no laboratório. "O CERN continua a tradição de observar o nosso mundo e procurar compreendê-lo", e "os cientistas no CERN procuram os pedaços mais pequenos da matéria, e estudam, como é que estes constroem o nosso mundo".

Na primeira parte do capítulo 2, os autores falam sobre os aceleradores, referindo que mais de 7 mil cientistas de centros de investigação de todo o mundo participam nas experiências do CERN. "Vêm para usar as grandes máquinas do laboratório, onde as partículas são aceleradas até altas energias. Pode fazer-se com que estas partículas de alta energia choquem umas contra as outras e o resultado das suas colisões pode ser visto nos grandes detectores de partículas. Tudo isto para estudar como se comportam as partículas mais pequenas".

Os autores descrevem ainda o LEP, (Large Electron Positron) o maior colisionador de electrões e positrões do mundo, posto a funcionar em 1989 "para investigar a matéria em condições que nunca antes se havia conseguido". O LEP encontra-se dezenas de metros abaixo do solo, atravessando a fronteira suíça e francesa num túnel de 4 metros de diâmetro, formando um num anel de 27 quilómetros de perímetro.

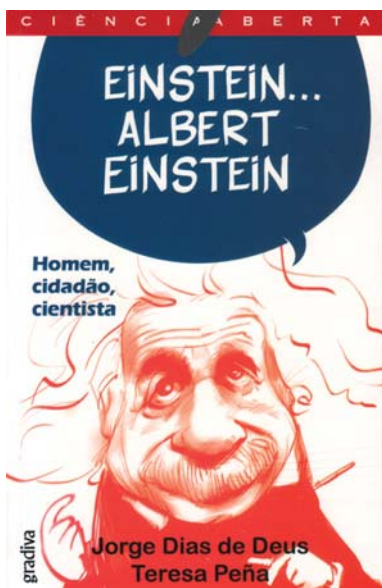
Na segunda parte deste capítulo são abordados os detectores. "Um dos detectores do LHC (Large Hadron Collider), é tão grande como um prédio de 6 andares. No seu interior têm lugar uns 800 milhões de colisões individuais prótão-prótão, em cada segundo. O que equivale a uns 800 milhões de listas de telefone. As colisões prótão-prótão no LHC permitirão aos cientistas estudar as condições que existiam quando o Universo nasceu".

Finalmente, o capítulo 3 aborda a organização do CERN, explicando como é feita a gestão das máquinas e dos espaços existentes no laboratório, como são conduzidas as experiências e investigações, quais os Estados

membros, quais as áreas de trabalho, etc.

Um livro didáctico a merecer atenção por parte dos professores.

Para ver em: <http://doc.cern.ch/DTP/dtp-2005-198/files/MainFile/>



Jorge Dias de Deus e Teresa Peña  
*Einstein... Albert Einstein*  
*Homem, cidadão, cientista*  
Gradiva, 2005

No ano em que se assinala um século sobre o *annus mirabilis* de Albert Einstein, são várias as obras sobre este físico que têm vindo à estampa. Editado pela Gradiva, e da autoria de Jorge Dias de Deus e Teresa Peña, investigadores e professores de Física no Instituto Superior Técnico, surgiu agora o livro *Einstein... Albert Einstein*.

Um título muito cinematográfico que os autores explicam: "*Em Einstein, Albert Einstein, e em Bond, James Bond a ideia é a mesma: para lá do trabalho profissional, o científico num caso, o de espionagem no outro, há algo mais, há mesmo bastante mais, a apreciar. E se entre Einstein e Bond não há, por razões profissionais, muitas semelhanças, já entre Albert e James as semelhanças às vezes surpreendem*".

Em relação ao livro, já com tantas biografias de Einstein no mercado, os autores preferiram, "*como os jornalistas costumam fazer*", socorrer-se das biografias existentes, e delas revelar "*instantâneos*", quer sobre Albert, quer sobre Einstein, esperando conseguir transmitir "*imagens credíveis*" de ambos.

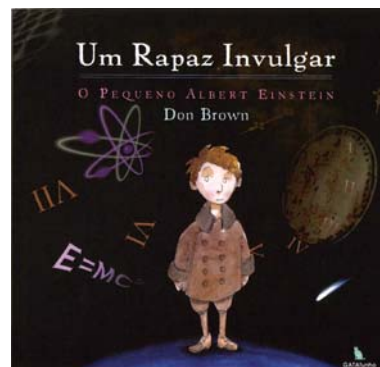
O livro está organizado em três secções: o homem, o cidadão e o cientista. O arranjo não é rígido mas tem em conta uma certa cronologia. "*É que pôr os protestos do cidadão Einstein contra a investigação sobre a bomba de hidrogénio, antes do cientista Einstein ter inventado a fórmula 'E=mc²', não parecia fazer muito sentido*", referem os autores.

A organização do texto não é a tradicional, mas gira em torno de uma pergunta, que dá título a cada um dos capítulos, que se cruzam entre si. "Era suíço, alemão, judeu ou americano?", "Era religioso?", "O reconhecimento académico e científico chegou cedo?", "Porque apareceu a relatividade em 1905?", "Qual é o problema com a simultaneidade?", "Fez algum erro experimental?", ou "Trabalhou na bomba atómica?", são algumas dessas questões a que os autores procuram dar respostas. No final, "Einstein em datas e lugares" sugere uma cronologia da vida do físico.

Quanto à opinião dos autores sobre Einstein: "*como homem era como muitos outros, como cidadão era muito bom, como cientista era excelente*", referem. "*Há uma clara melhoria quando se passa do mundo das relações pessoais para as públicas, e nova melhoria quando se passa para o nível das relações abstractas, com a física e com a matemática*".

E deixam algumas perguntas para os leitores: será que Albert Einstein "*era um bom cidadão porque era um bom cientista? Conseguiu ser um cientista muito bom porque foi bom cidadão? O ter sido muito bom cientista impediu-o de ser um homem muito bom?*". Talvez,

concluam: "*seja mais fácil ser-se um cientista genial do que homem excepcional*".



Don Brown  
*Um Rapaz Invulgar*  
*O Pequeno Albert Einstein*  
Ana Paula Faria - Editora, 2005

Com o livro *Um Rapaz Invulgar. O pequeno Albert Einstein*, de Don Brown, a editora Ana Paula Faria estreia-se na literatura infantil e juvenil (Coleção "Gatafunho").

Este livro de Don Brown, distinguido com o Prémio BCCB (*Blue Ribbon Nonfiction Award*), em 2004, pretende dar uma imagem "*terna*", segundo o autor, do crescimento de um dos mais importantes pensadores do século XX.

Através de pormenores comuns a muitas crianças o autor pretende mostrar aos mais jovens o ser humano que havia para lá do génio: "*Albert nasceu em 1879. Não era um bebé particularmente bonito, pois era demasiado gordo e a sua cabeça parecia ser maior do que a dos outros bebés. Foi crescendo mas não se tornou um rapaz simpático - batia na irmã, enfurecia os professores e não tinha muitos amigos*".

"*Divertia-se a construir castelos de cartas, puzzles, a tocar violino e adorava os enigmas da geometria e da matemática. Na escola, era um rapaz discreto, pouco exuberante. Alguns professores avaliavam-no como sendo pouco inteligente. Contudo, os seus pensamentos estavam*

*destinados a mudar o nosso mundo".*

É assim, numa linguagem simples, que Don Brown vai revelando a personalidade de Albert Einstein. As ilustrações atraentes vão ajudando a construir a ideia do jovem como uma pessoa sempre interessada no mundo à sua volta.

O livro conclui com um pequeno resumo que explica de uma forma acessível por que é que Einstein é considerado um dos maiores pensadores mundiais. "Para os cientistas, as descobertas do Albert significam 'efeito fotoelétrico', 'teorias da relatividade', e ' $E=mc^2$ '. Para os outros, como nós, as suas ideias significam portas automáticas, televisão, viagens no espaço e energia atômica".

Um livro simples e muito agradável que será sem dúvida uma excelente prenda para os mais novos.



*Laboratório do Mundo*  
*Ideias e saberes do século XVIII*  
Ministério da Cultura, Pinacoteca do Estado e Imprensa Oficial do Estado de São Paulo (Brasil)

Em 2004 realizou-se em São Paulo uma exposição conjunta portuguesa e brasileira sob o título "Laboratório do Mundo. Ideias e saberes do século XVIII", e que integrou algum do

espólio do Museu de Física e do Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra.

Essa exposição deu origem a um catálogo, com o mesmo nome, que apresenta as peças expostas à luz de pequenos ensaios: "O Iluminismo e a Cultura Científica", por Maria da Conceição Ruivo, "A Arquitectura da Ciência", por Maria de Lurdes Craveiro, "Ciência em Movimento: do Gabinete de Física ao Museu da Física", por Ermelinda Ramos Antunes, "O Observatório Pombalino", por Artur S. Alves, com a colaboração de Claudino Romeiro, "A produção de um território chamado Brasil", por Beatriz Piccolotto Siqueira Bueno, e "Ciência e Império: trajectórias de ilustrados luso-americanos na segunda metade do século XVIII", por Iris Kantor. Há ainda dois textos, um sobre o "Trono acústico do rei D. João VI", por José Lico, e "D. João VI", por Vera Lúcia Bottrel Tostes.

A exposição pretendeu recordar a revolução cultural que se viveu no século XVIII, "um período de intenso desenvolvimento da ciência moderna e de alargamento da sua influência às demais áreas do conhecimento", escreve no livro Paulo Gama Mota, que dirige a Comissão para o Museu das Ciências da Universidade de Coimbra.

Em Portugal, foi o despotismo iluminado do Marquês de Pombal que introduziu o ensino experimental das ciências na Universidade de Coimbra, através da reforma de 1772. Foram então constituídos o Gabinete de Física, o Gabinete de História Natural, o Observatório Astronómico, o Jardim Botânico e o Laboratorio Chimico. Este último terá sido, muito provavelmente, o primeiro edifício a ser construído na Europa exclusivamente para o ensino e investigação na área da Química.

*"Uma das consequências da reforma da Universidade de Coimbra foi a formação de muitos cientistas, técnicos, engenheiros e especialistas, que participaram, entre outros, nos trabalhos de reconhecimento do Brasil", refere ainda Paulo Gama Mota. "Com eles transformou-se o pequeno laboratório de experiências, num grande laboratório à escala planetária: um laboratório do mundo".*

Os objectos do Museu de Física e do Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra, que integraram a exposição comemorativa dos 450 anos da cidade de São Paulo, foram os verdadeiros personagens de uma revolução cultural e científica.

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

**PHYWE** **mb**  
m. t. brandão, lda

A M.T. Brandão, Lda., é uma empresa com 20 anos de experiência na distribuição de equipamentos de Alta Tecnologia. Disponho de uma equipa com formação adequada para um eficiente Apoio ao Cliente

Disponho de uma vasta gama de material **Didáctico** adequado às diversas áreas experimentais da Física, abrangendo os vários níveis de ensino.

Rua de Semões, 599 - 4150 - 708 Porto - Portugal  
Tel. 22 41 6 73 70 - Fax 22 41 6 73 79  
e-mail: [mtb@mitbrandao.com](mailto:mtb@mitbrandao.com)  
[www.mtbrandao.com](http://www.mtbrandao.com)

ISO 9001

## SITIO DO TRIMESTRE

HTTP://WWW.DQ.FCT.UNL.PT/QOA/AMONET.HTM



### Amonet quer dar visibilidade às mulheres cientistas

Criada em Maio, a Amonet, Associação Portuguesa de Mulheres Cientistas, inspira-se nos princípios consagrados na Declaração Universal dos Direitos Humanos e na Constituição Europeia, nomeadamente no que se refere à eliminação de todas as formas de discriminação e à promoção da igualdade de direitos e oportunidades entre mulheres e homens.

Os seus objectivos são realizar estudos sobre matérias relevantes para a efectivação da igualdade de direitos e oportunidades, propor às instâncias competentes a elaboração, alteração ou revogação de quaisquer diplomas a fim de

obter a plena igualdade de direitos e oportunidades entre homens e mulheres, promover o esclarecimento e o debate sobre a situação das mulheres cientistas, divulgar os seus direitos e denunciar, por todos os meios, as formas de discriminação e fomentar o intercâmbio de conhecimentos e experiências com outras organizações a nível nacional e internacional bem como colaborar com elas em iniciativas que possam contribuir para a prossecução dos fins da associação. Em resumo, pretende-se valorizar o papel das mulheres que se dedicam à investigação e alertar para formas discriminatórias que possam colocar em causa o seu lugar na sociedade.

Os membros da Amonet são mulheres cientistas portuguesas ou estrangeiras, residentes em Portugal, com grau académico superior e actividade científica profissionalizada, devidamente reconhecida, há pelo menos cinco anos. Também se podem inscrever homens, embora com um estatuto diferente, o de sócio agregado, desde que aceitem os princípios da associação.

Apesar de mais de 60% dos licenciados que concluem o ensino superior serem mulheres, muito poucas atingem posições de relevo na sociedade. A associação pretende reverter esta situação, procurando contribuir para dar mais visibilidade ao trabalho das mulheres cientistas.

De entre os planos já delineados, a Amonet conta organizar um encontro internacional de mulheres cientistas, no início do próximo ano em Lisboa.

Visite o nosso "site"

<http://spf.pt>

e faça-se sócio da Sociedade Portuguesa de Física

Durante o Ano Internacional da Física - 2005, os estudantes do Ensino Superior que se inscrevam como sócios estão isentos do pagamento da quota de 2005



## QUESTÕES DA FÍSICA

Gostaria de frisar, em primeiro lugar, a importância da decisão da ONU de proclamar 2005 Ano Internacional da Física. Tal facto, aliado a outras iniciativas, como o seguimento do Trânsito de Vénus, têm vindo a alterar a maneira como os alunos, em especial os do ensino secundário, encararam a física bem como a hipótese de enveredar por uma carreira ligada à mesma.

Ao ler a carta apresentada no nº 1 de 2005 da Gazeta de Física, verifiquei que a situação descrita pela Ana Raposo, que tal como eu frequenta o 12.º ano, é em alguns aspectos partilhada por mim e pelos meus colegas. Há, no entanto, uma enorme diferença entre a maneira de pensar dos seus companheiros e dos meus. Enquanto, na escola da referida colega, os alunos de física têm, na sua opinião, uma "conotação um pouco negativa", na minha escola somos encarados com uma certa admiração, podendo até afirmar-se que "temos um certo estatuto". Ainda assim, nesta disciplina, nem tudo é um "mar de rosas", não sendo raro encontrar alunos com dificuldades ou mesmo com chumbos sucessivos.

Tendo em conta a taxa de insucesso na disciplina, não admira que a grande maioria dos alunos opte pela Biologia, podendo assim aceder aos tão ambicionados cursos na área de saúde. No entanto, na minha opinião, existe um outro factor que os impele a rejeitarem a Física - o horário destinado a estas turmas. Tal como à Ana, também, no presente ano lectivo, me foi atribuído um dos mais desmotivantes horários da escola: é mesmo o pior de todo o 12.º ano, tendo apenas livre a tarde de quarta-feira, uma vez que a mesma se destina a reuniões de professores. A título de exemplo, na terça-feira, no período da manhã, inicio as aulas às 8h20 e termino-as às 9h50, para mais tarde reentrar às 14h00 e sair às 18h00, facto que dificulta o estudo e afecta a concentração.

Para além de estar revoltado com esta situação, sinto-me, tal como os meus colegas, discriminado pelo facto de outras

## CARTAS DOS LEITORES

turmas, onde não existem alunos inscritos em Física, terem duas ou até mesmo três tardes livres durante a semana.

Sabendo que há falta de alunos nas áreas relacionadas com a física, bem como das dificuldades que, em geral, os alunos sentem nesta disciplina, não é de estranhar que, dentro de alguns anos, os alunos inscritos nela sejam apenas os "pobres diabos" que, por terem optado pelo Agrupamento Tecnológico de Electricidade ou de Informática, a tenham de frequentar compulsivamente.

Outra questão que afasta muitos alunos da disciplina de Física é a alegada dificuldade da mesma. Esta situação já há muito se manifesta sem se ter encontrado solução, mas creio que o problema aparece logo nos 10.º e 11.º anos. Nestes dois anos os alunos da Área Científico-Natural têm uma disciplina chamada Ciências Físico-Químicas, que, a meu ver, tem muito maior ênfase em química do que em física, beneficiando, mais uma vez, os alunos que pretendem seguir cursos na área da saúde. Não é pois de estranhar que, enquanto o programa de 12.º ano de Química foca aspectos já anteriormente leccionados, embora de forma um pouco mais aprofundada, em Física é dado um enorme salto, uma vez que aí os alunos contactam com um mundo totalmente desconhecido. Penso que o ensino da Física nos 10.º e 11.º anos deveria ter em conta aquilo que o programa do ano seguinte vai abordar, facilitando assim o ensino e a aprendizagem.

Apesar das dificuldades enunciadas, não me arrependo, nem por um segundo, de ter escolhido a disciplina de Física no 12.º ano, pois, tal como a minha professora sempre insiste em afirmar, a física não só se aplica às situações do dia-a-dia, como também resulta das mesmas. Sendo assim, creio que todos os sacrifícios terão valido a pena se conseguirmos, como é meu desejo, graduar-me em engenharia no Instituto Superior Técnico.

Manuel Neves  
*mjneves@gmail.com*

## CONCURSOS À MEDIDA

Num artigo recente, publicado num jornal nacional, abordei a crise existente no ensino politécnico. Um dos pontos referia-se aos favorecimentos pessoais nos concursos para contratação de pessoal docente. A carta passou e tudo continua nas mesmas águas de bacalhau. Desta vez vou dar um sopro mais vigoroso para ver se uma lufada de ar fresco areja finalmente estas escolas de ensino superior.

Num edital recente, publicado em Diário da República referente a um concurso de Professor-Coordenador, consta o seguinte:

"... concurso de provas públicas para recrutamento de um professor-coordenador para a disciplina de Física Aplicada às Comunicações para a Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria. Ao concurso são admitidos candidatos vinculados à função pública, com o grau de Doutor em Física com investigação no domínio da interação da radiação com a matéria e suas aplicações em imagiologia com raios X e gama. Serão consideradas preferencialmente as candidaturas com:

- a) Licenciatura em Engenharia Física, ramo de Instrumentação;
- b) Vínculo ao ensino superior politécnico;
- c) Experiência pedagógica na área de Física Aplicada às Comunicações".

Sou doutorado em Física há quase 10 anos, porém gostaria que alguém me fosse capaz de explicar a relação que existe entre Física das Comunicações e a "interação da radiação com a matéria e suas aplicações em imagiologia com raios X e gama". Tal relação é tão delirante como a que existe entre o sexo dos electrões e o seu comportamento quântico e só pode existir na cabeça de um louco inconsequente ou na de um "amigo" competente.

Além do edital restringir, sem qualquer fundamento, a formação científica dos candidatos, fá-lo de uma forma tão escandalosamente tendenciosa que a única justificação plausível para estes critérios é a de terem sido projectados à justa medida do feliz contemplado.

Esta não é a única ilegalidade uma vez que os concursos de provas públicas são concursos externos abertos, em igualdade de condições a todos os candidatos pelo que não se pode exigir vínculo à função pública, nem sequer a título preferencial.

Podia julgar-se que se trata de um caso isolado. Mas tal não é assim: a maioria dos editais rubricados por esta escola de ensino superior são elaborados segundo este lema: "uma vaga, um amigo". O favorecimento e a incompetência é de tal forma generalizada nestes concursos que estou convencido que nem Einstein teria a mínima hipótese de ser seleccionado.

Enquanto as escolas superiores não apostarem na qualidade do seu corpo docente e na internacionalização, insistindo antes nesta forma de regionalismo tacanho que transforma escolas em feudos provincianos, torna-se muito fácil perceber a crise no ensino politécnico.

Armando Vieira  
*armando.vieira@netcabo.pt*





**VIDEQ**  
VIDROS E EQUIPAMENTOS, LDA.

Telef.: 21 9588450/1/2/3/4    Telefax 351 21 9588455  
 Rua Soeiro Pereira Gomes; 13 - R/C | <http://www.videc.pt>  
 BOM SUCESSO - 2615 ALVERCA  
 PORTUGAL

**MATERIAL DIDÁCTICO**



FÍSICA