

## EXPOSIÇÃO SOBRE VIDA E OBRA DE EINSTEIN



O Centro Ciência Viva do Algarve no âmbito de "2005-Ano Internacional da Física" vai promover uma exposição itinerante intitulada "E = mc<sup>2</sup> - Vida e obra de Albert Einstein" em que se pretende apresentar de forma sucinta, interactiva e compreensiva a vida e obra de Albert Einstein. Será apresentado o percurso científico de Einstein desde criança, com destaque para os trabalhos de 1905 (*annus mirabilis*), que servem de tema ao Ano Mundial da Física. A exposição foca ainda aspectos humanos de Einstein e a relação de empatia que a sociedade estabeleceu com este físico.

A exposição será inaugurada a 14 de Março de 2005 em Faro, fazendo de seguida um percurso pelos concelhos do Algarve e Baixo Alentejo, ao longo de todo o ano de 2005.

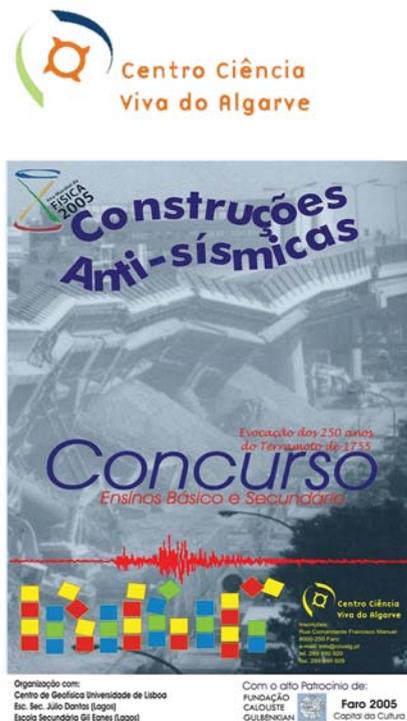
## I ENCONTRO REGIONAL DE PROFESSORES DE FÍSICA E QUÍMICA EM FARO

O I Encontro Regional de Professores de Física e Química irá decorrer na Universidade do Algarve, a 18 e 19 de Abril de 2005. Deste encontro constarão lições plenárias e workshops no âmbito da implementação dos programas da nova reforma educativa. Para mais informações consultar <http://www.ualg.pt/erpfq> ou contactar: [erpfq@ualg.pt](mailto:erpfq@ualg.pt).

## ENCONTRO DE PROFESSORES EM BRAGA

No âmbito do Ano Internacional da Física, a Sociedade Portuguesa de Física dinamizará, na cidade de Braga em Janeiro, um encontro de professores subordinado ao tema "O Ensino da Física - Situação e Perspectivas". Neste Encontro promover-se-á um debate sobre o ensino da Física em Portugal. Fará também parte do Programa um conjunto de palestras sobre temas directamente relacionados com os currículos do ensino básico e secundário e um *workshop* para professores do 1º ciclo do ensino básico.

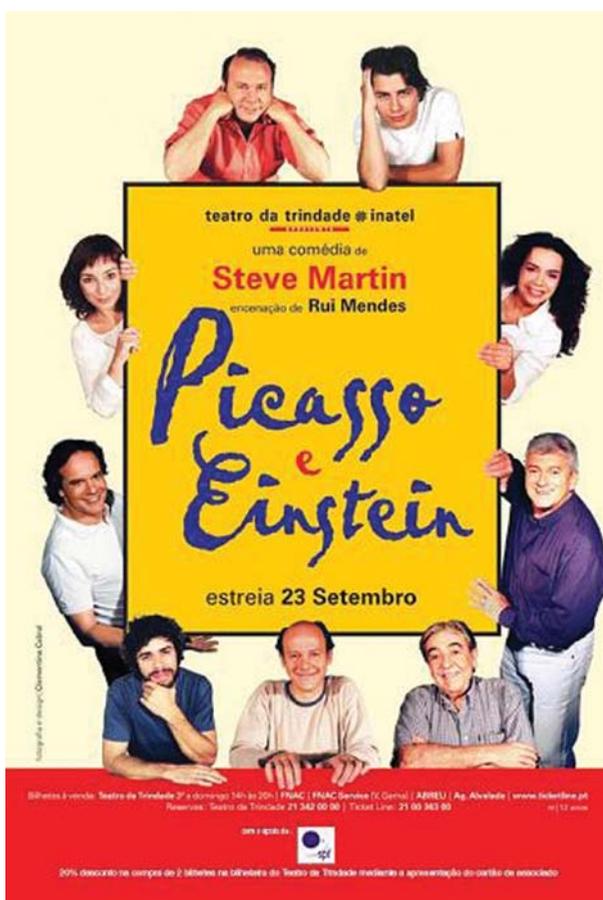
## CONCURSO SOBRE CONSTRUÇÕES ANTI-SÍSMICAS



No âmbito de "2005-Ano Internacional da Física", o Centro Ciência Viva do Algarve, em colaboração com o Centro de Geofísica da Universidade de Lisboa, com a Escola Secundária Júlio Dantas (Lagos) e Escola Secundária com 3º Ciclo do Ensino Básico de Gil Eanes (Lagos), promovem o concurso "Construções Anti-sísmicas". Podem concorrer equipas de 3 alunos de escolas do Algarve e do Baixo Alentejo, de idades compreendidas entre os 14 e os 18 anos, orientados por um ou dois professores. Vencerá a equipa que conseguir a construção da maquete de um edifício capaz de resistir mais tempo ao colapso, sobre a mesa sísmica do Centro Ciência Viva do Algarve. O concurso tem o patrocínio da Fundação Calouste Gulbenkian. Os prémios para as maquetes mais resistentes serão: 1º prémio - Expedição num navio

oceanográfico (sujeito a confirmação); 2º Prémio - Viagem ao Vulcão dos Capelinhos (Faial); 3º Prémio - Visita ao C.C.V. Estremoz - A Terra.

## PICASSO E EINSTEIN NO TEATRO



Desde o dia 30 de Setembro está em cena, no Teatro da Trindade, em Lisboa, a peça "Picasso e Einstein". Esta peça tem por cenário um bar de Paris, "Lapin Agile", onde, em 1904, Pablo Picasso e Albert Einstein, hipoteticamente, se encontram (de facto essa reunião nunca aconteceu) e travam uma hilariante batalha de ideias sobre a arte, a probabilidade, o desejo e o futuro do mundo. Um ano depois Einstein publicará a Teoria de Relatividade e três anos depois Picasso pintará "Les Femmes d'Alger (O Jovem Ouzo)". A esta peça e a Steven Martin foram atribuídos, em 1996, pelo New York Outer Critics Circle Awards, os prémios de melhor peça e melhor dramaturgo.

## DA RELATIVIDADE AO CUBISMO

Ciência e arte são decerto realizações diferentes da mente humana. Mas têm muito em comum. Em primeiro lugar, a criatividade, a imaginação, que tão necessárias são para criar as obras duma e doutra. E, em segundo lugar, a harmonia, o sentido estético, que tão evidentes são nas maiores obras duma e doutra. Não admira por isso que a interação entre ciência e arte sempre tenha existido e manifestado de várias formas. Por vezes é a imaginação da ciência que fecunda a imaginação artística. Outras vezes é o sentido estético de uma obra artística que suscita a busca de um novo resultado científico. Em qualquer dos casos, é sempre a cultura científica que fica enriquecida.

O trabalho que Carlos Fragateiro e a Companhia do Teatro da Trindade têm vindo a realizar nos últimos anos é, sem dúvida, notável na medida em que promove num país não muito rico em cultura científica o cruzamento da ciência e da arte. Têm usado esse meio privilegiado de chegar ao grande público que é a expressão teatral. Depois das suas incursões bem sucedidas pelas fronteiras entre a matemática e o teatro ("Proof", "O Último Tango de Fermat", etc.) e entre a biologia e o teatro ("Esse Espermatozóide é Meu"), chegou agora a vez, na véspera das comemorações do Ano Internacional da Física - que assinala os cem anos das maiores produções intelectuais de Albert Einstein -, de explorarem os territórios comuns ou adjacentes da física, da pintura e do teatro. "Picasso e Einstein", do norte-americano Steve Martin, é uma divertida comédia que, a propósito de um encontro imaginário na cidade de Paris entre o maior pintor e o maior físico do século passado, proporciona uma reflexão sobre os encontros e desencontros entre ciência e arte.

Que é que Picasso e Einstein têm em comum, para além do facto de ambos terem sido génios e de terem sido contemporâneos? Decerto que o processo de visualização do mundo, que é reconhecidamente vital na criação artística, desempenha também um papel essencial na criação científica. Einstein, como muitos outros cientistas, via o mundo com os olhos da sua mente antes de formalizar essa visão através de fórmulas matemáticas ou da palavra escrita. A imagem mental precede outras imagens. Foi o jovem Einstein que procurou responder à questão: "Como é o mundo visto por uma pessoa sobre um raio de luz?", ou, se se quiser, uma vez que o próprio Einstein propôs que a luz é formada por conjunto de grãos ou fotões, "Como é o mundo visto por uma pessoa num fotão?" E esta pergunta relaciona-se com outras, por exemplo: "Se não se pode ir instantaneamente de um sítio a outro mas apenas e na melhor das hipóteses à velocidade da luz, o que significa dizer que dois acontecimentos em sítios diferentes são simultâneos?" Einstein procurou responder a esta e a outras questões semelhantes realizando as chamadas experiências mentais (em alemão, *Gedankenexperimente*), experiências impossíveis de realizar na prática e cujo resultado deve ser estritamente determinado por axiomas de partida (os axiomas de Einstein eram: "Todos os observadores devem

ver as mesmas leis da física" e "A velocidade da luz é constante") e pela lógica físico-matemática. Foi assim que nasceu, em 1905, a teoria da relatividade, que veio solucionar algumas contradições entre duas teorias físicas aparentemente bem estabelecidas - a mecânica e o electromagnetismo. Einstein reteve o electromagnetismo de Faraday e Maxwell, mas teve de rever a mecânica de Galileu e Newton. Realce-se que foi a unidade das leis da física para todos os observadores - o Princípio da Relatividade - que esteve na raiz da revolução einsteiniana. Na ciência como na arte um princípio de concordância ou de harmonia pode ser o ponto de partida...

Saberia Picasso, o jovem de Málaga que foi estudar para Barcelona, em Espanha, alguma coisa acerca das locubrações do jovem nascido em Ulm, na Alemanha, e que foi estudar para a Escola Politécnica de Zurique, na Suíça? Decerto que não directamente, mas talvez indirectamente através dos escritos do francês Henri Poincaré, um dos maiores matemáticos do século XX e que teria sido co-autor da teoria da relatividade se tivesse tido um pouco mais de coragem (resta-lhe como prémio ter sido autor da teoria do caos, que tanta interacção entre ciência e arte tem provocado nos tempos mais recentes). Segundo Arthur Miller, um físico norte americano sem qualquer relação com o dramaturgo que foi casado com Marilyn Monroe, Poincaré é a chave para compreender a eventual ligação entre Picasso e Einstein, entre a relatividade e o

cubismo, nascido convencionalmente com o quadro "Les Femmes d'Alger" no ano de 1907. No seu livro "Einstein, Picasso: Space, Time and the Beauty That Causes Havoc" (Basic Books, 2001), Miller defende que os trabalhos de Poincaré, que continham ideias inovadoras sobre o conceito de simultaneidade e onde se reconhecia a importância das geometrias não euclidianas na descrição do mundo físico, estiveram na origem do movimento cubista. Teria sido um amigo de Picasso com alguns conhecimentos de matemática, Maurice Printet, que teria proporcionado a ligação entre a ciência e a arte...

É curioso que "Les Femmes d'Alger", uma obra de arte fragmentada, na qual parecem estar presentes simultaneamente vários pontos de vista, tenha aparecido dois escassos anos depois dos artigos de Einstein que relacionavam os pontos de vista de vários observadores físicos. Os jovens Picasso e Einstein nunca se encontraram no café "Lapin Agile", como fantasia a peça teatral. Saber se houve ou não uma interacção à distância entre Einstein e Picasso, através das interpostas pessoas de Poincaré e Printet, não passa de uma especulação. Não sabemos e provavelmente nunca saberemos se assim foi ou não. A criação da ciência tem os seus mistérios e a criação da arte tem mistérios ainda maiores...

Carlos Fiolhais  
tcarlos@teor.fis.uc.pt



## PROJECTO HISTÓRIAS DE FÍSICA

O projecto internacional "Histórias de Física" tem por base a convicção de que contar histórias é um meio eficaz para divulgar a física junto dos alunos e da população em geral. As histórias sobre física podem contribuir para o surgimento de novos físicos, para a compreensão do trabalho destes e para transmitir o entusiasmo pela pesquisa científica. Ou seja, pretende-se contribuir para a construção de uma imagem positiva dos cientistas e do seu trabalho. Este projecto desafia os investigadores e professores de ciência de todo o mundo a divulgarem as suas melhores histórias junto de alunos e professores de todas as culturas e nacionalidades. As histórias podem ser sobre a vida de cientistas, a pesquisa científica, os fenómenos, as descobertas ou como tudo funciona. As histórias deverão ser enviadas para Frederick Hartline (fbhartl@earthlink.net), devendo ser indicado o nome do autor, a instituição à qual pertence e o respectivo endereço electrónico. Também é necessário especificar o nível etário a que se destina a história e esta deve ser submetida na língua do autor e em inglês. As histórias serão julgadas por alunos de todo o mundo que visitam o sítio do projecto e será constituído um *top-ten* das melhores histórias.

Membros do Comité do Projecto Histórias de Física

- Kazuo Kitahara, Japão
- E.C. Zingu, South África
- Heinz Oberhammer, Austria
- Masno Ginting, Indonésia
- James Gillies, Suíça
- Caitlin Watson, Grã-Bretanha
- Fred Hartline, Estados Unidos (Líder do Projecto)

Para mais informações consultar:

<http://www.wyp2005.at/glob5-stories.htm>

## RELÓGIOS E ANO INTERNACIONAL DA FÍSICA



A *Swatch* associa-se às comemorações do Ano Internacional da Física lançando no mercado uma coleção de relógios com o logotipo deste evento.

## A FÍSICA COMO HERANÇA CULTURAL

Este projecto tem como objectivo mostrar a física como parte integrante da cultura humana dos últimos três milénios, realçando que a visão do mundo é determinada pela física e que esta constitui a base da civilização tecnológica. Todas as pessoas e instituições envolvidas no Ano Internacional da Física 2005 foram convidadas a participar, incorporando nos seus programas nacionais projectos de História da Física. Os projectos a desenvolver devem mostrar a ligação entre o conhecimento físico, ou personalidade histórica, e o contexto político, social e cultural de uma dada época. Em <http://www.wyp2005.at/glob3-stations.htm> poderá encontrar referência a alguns dos temas que se pretendem abordar. O grupo coordenador deste projecto, de que fazem parte Sonja Draxler e Max E. Lippitsch, auxiliará na preparação das exposições sobre esses temas.

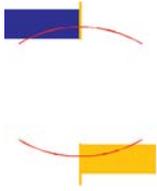
Em 2005 os projectos, elaborados individualmente pelos vários países, deverão ser apresentados como exposições locais ou nacionais. Após 2005, pretende-se constituir uma exposição itinerante a nível internacional. As várias exposições nacionais serão agregadas e viajarão, durante os anos seguintes, por vários países unidos por um conceito científico, didáctico e criativo comum, que abranja a história, a ciência e as artes. Para mais informações ver: <http://www.wyp2005.at/glob3-exhibition.htm>

## O DESAFIO RELATIVISTA DA PIRELLI



O Grupo Pirelli lança em 2005, pela primeira vez, o Pirelli Relativity Challenge integrado nos tradicionais Prémios Pirelli. Este prémio especial pretende assinalar o centenário da publicação da Teoria da Relatividade Restrita. O desafio consiste em realizar uma apresentação multimédia de cinco minutos que explique a Teoria da Relatividade Restrita de uma forma acessível ao grande público. A filosofia subjacente a este prémio é que a comunicação da ciência ao grande público é tão importante quanto a ciência em si. E isto, porque a apreensão do conhecimento científico, por parte do grande público, não é dificultado apenas pela complexidade das teorias científicas, mas também pela falha na forma de comunicar ciência. Para mais informações consultar: <http://www.pirelliaward.com/einstein.html>.

CONFERÊNCIA DE LANÇAMENTO DO ANO INTERNACIONAL DA FÍSICA



## "Physics for Tomorrow"

O lançamento do Ano Internacional da Física (AIF 2005) será feito através de uma conferência internacional - "Physics for Tomorrow" - que se realizará de 13 a 15 de Janeiro em Paris na sede da UNESCO. Esta conferência será organizada pela União Internacional da Física Pura e Aplicada (IUPAC), pela Sociedade Europeia de Física (EPS), pela UNESCO e outras organizações e fundações nacionais e internacionais. Estarão presentes laureados com o Prémio Nobel e outros líderes da ciência, da indústria e da política. Presentes estarão também estudantes de Física de todo o mundo para com eles partilhar as suas visões da física para o futuro.

O grande objectivo deste evento será chamar a atenção dos *mass media*, líderes políticos e público em geral, assim como promover os inúmeros acontecimentos que irão realizar-se na Europa e em todo o mundo para celebrar o AIF 2005. Serão apresentadas por vários Prémio Nobel, palestras científicas para o grande público, subordinadas aos temas:

- i) O papel da Física na vida quotidiana.
- ii) Ligações entre a Física e outras disciplinas.
- iii) Problemas relacionados com a educação em Física.
- iv) Influência de Einstein na ciência dos séculos XX e XXI.

Existirão duas mesas redondas com os seguintes temas:

- Percepção da ciência e da física pelo grande público: como tornar a física mais popular?
- Que respostas pode a física dar para os desafios da sociedade e da economia no século XXI?

Contacto: [launch@wyp2005.org](mailto:launch@wyp2005.org).

**Ano Mundial da Física 2005**  
Einstein no Século XXI

**Façamos de 2005 outro Annus Mirabilis!**

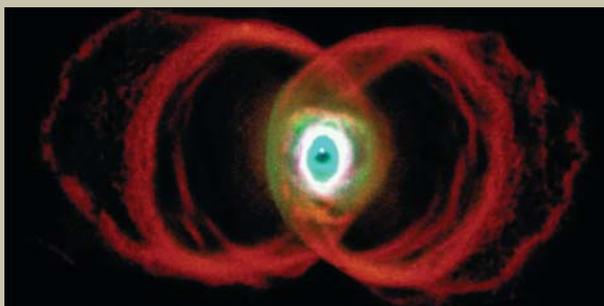
Escolhido para coincidir com a celebração do centenário do Annus Mirabilis de Albert Einstein, o Ano Mundial da Física vai inspirar e entusiasmar a nova geração de cientistas e mostrar ao público a importância e a beleza da Física. Visite [www.spf.pt](http://www.spf.pt) para saber como participar.

[www.spf.pt](http://www.spf.pt)  
[www.physics2005.org](http://www.physics2005.org)

## RADIOACTIVIDADE $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ : SINAIS DA NATUREZA

Exposição no Museu de Ciência da Universidade de Lisboa

[www.museu-de-ciencia.ul.pt/radioactividade](http://www.museu-de-ciencia.ul.pt/radioactividade)



Nos últimos anos do século XIX, Henri Becquerel, em Paris, descobriu que sais de urânio provocavam o enevoamento de chapas fotográficas, mesmo quando estas estavam envolvidas em camadas opacas de papel e eram mantidas numa gaveta escura. Este efeito era provocado por uma nova espécie de raios de alta energia, que vinham espontaneamente dos átomos de urânio...

A descoberta da radioactividade marca o início da caminhada que levou ao desvendamento dos segredos no interior da matéria. As misteriosas radiações e foram os sinais da natureza que ajudaram a revelar o núcleo, o segredo escondido, no centro de cada átomo.

A descoberta do núcleo transformou o século XX e vai revolucionar o século XXI. Foi possível entender os processos violentos que se passam no interior das estrelas e o modo como se fabrica a variedade de elementos que definem a nossa própria existência. Foi ainda possível desenvolver aplicações tecnológicas das radiações, em áreas tão diversas como a Medicina, a Biologia ou a História de Arte.

A ciência do nuclear está presente na nossa vida do dia-a-dia. Embora o público em geral a associe a armas de destruição massiva e a problemas nefastos de contaminação radioactiva, ela é um auxílio indispensável nos processos médicos de diagnóstico e de terapia. Além disso, continua a ser uma fonte de energia, resultante dos processos de fissão mesmo se pensarmos apenas na nuclear, e espera-se, que num futuro próximo, a fusão nuclear venha a ser a fonte de energia limpa por que a humanidade anseia.

A exposição, que é apresentada em três cubos, desenvolve-se em torno dos temas: A Radioactividade no Universo, A Radioactividade na Natureza, A Radioactividade na Tecnologia.

Numa linguagem dirigida ao público em geral, esta exposição procura: sublinhar o carácter natural das radiações e a sua inevitabilidade na Terra e no Espaço; mostrar que a

física nuclear responde ao desafio de conhecer a evolução das estrelas e de compreender as origens e o destino do Universo; caracterizar a importância tecnológica da Radioactividade na civilização actual: na Medicina, na Biologia, na Geologia, na Arte.

A exposição integra ainda uma apresentação da radioactividade através de "sinais" traduzidos em sons e luz. Assim, poderá:

VER e OUVIR a radiação cósmica;

IDENTIFICAR partículas cósmicas com um dicionário de trajetórias;

OBSERVAR a miniaturização dos detectores de radiação;

viver a meia vida;

DETECTAR o radão no interior de uma casa;

CONHECER a primeira geração de aceleradores de partículas;

APRENDER sobre observações no Espaço.

Em simultâneo com a inauguração da exposição, será apresentada o livro *Núcleo: Uma Viagem ao Coração da Matéria*, de Ray Mackintosh, Jim Al-Khalili, Björn Jonson e Teresa Peña, editado pela Porto Editora.

Trata-se de um livro profusamente ilustrado, com um texto cativante que descreve a evolução da nossa compreensão do núcleo. Conta a história das pessoas por detrás da luta para compreender melhor este assunto fascinante mostra como uma entusiástica comunidade de investigadores usa o núcleo para responder a questões científicas não solucionadas, e procura igualmente utilizá-lo como ferramenta para a medicina do século XXI.

A exposição é complementada por uma série de Colóquios, que se realizam no Auditório do Museu, às 18:30

21 de Outubro - O princípio das coisas, João Seixas

4 de Novembro - O estranho coração da matéria, Teresa Peña

18 de Novembro - Que futuro energético?, Carlos Varandas

2 de Dezembro - O nuclear no dia-a-dia, José Marques

16 de Dezembro - Somos feitos de pó de estrelas, Ana Eiró

6 de Janeiro - A saúde e a radioactividade, Luis Peralta

exposição  
8 Outubro 2004 a 8 Janeiro 2005  
museu de ciência - universidade de lisboa

# Radioactividade



sinais da natureza



MUSEU DE CIÊNCIA  
**ma**  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

INFN • CNRS / IN2P3 • GSI



RUA DA ESCOLA POLITÉCNICA, 56  
[www.museu-de-ciencia.ul.pt/radioactividade](http://www.museu-de-ciencia.ul.pt/radioactividade)

POCTI



FCT

