

Notícias

PRÉMIO NOBEL DA FÍSICA - 2007-11-05
ALBERT FERT, PETER GRÜNBERG
Luís Melo



http://www.fz-juelich.de/portal/gruenberg_e



<http://www.trt.thalesgroup.com/ump-cnrs-thales/>

O Prémio Nobel da Física 2007 foi atribuído a Albert Fert (França) e Peter Grünberg (Alemanha) “pela descoberta da magneto-resistência gigante” (GMR). Este efeito observa-se em determinado tipo de nanoestruturas magnéticas, tendo hoje aplicação corrente nos discos de computador das últimas gerações. A GMR está na origem do desenvolvimento de uma nova disciplina em rápida expansão conhecida como spintrónica, em que o funcionamento de dispositivos se baseia directamente nas propriedades de spin electrónico. A GMR foi observada pela primeira vez pelos dois premiados independentemente em 1988.

A GMR é um efeito que pode ser observado em estruturas constituídas por camadas de determinados materiais ferromagnéticos separadas por camadas de um metal paramagnético de espessura nanométrica ou inferior. Neste caso observa-se uma diferença na resistividade da estrutura entre as configurações de magnetização paralela e anti-

paralela de camadas ferromagnéticas consecutivas. Este efeito foi primeiramente observado em estruturas periódicas (multicamadas) em que as camadas ferromagnéticas consecutivas se acoplam antiferromagneticamente através da camada paramagnética [1, 2]. Desta forma as camadas ferromagnéticas assumem naturalmente magnetizações alternadas

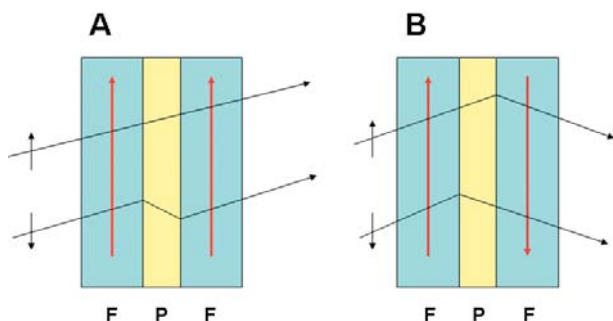
na ausência de campo magnético externo. Quando é aplicado um campo magnético as magnetizações alinham-se paralelamente, baixando a resistividade do sistema (Fig. 1). Neste tipo de sistemas a resistividade da configuração antiparalela chega a atingir valores superiores a 65% acima da configuração paralela à temperatura ambiente [3], mas os campos necessários para obter esta última são normalmente elevados, o que inviabiliza muitas das potenciais aplicações. Em outros sistemas desenvolvidos posteriormente, como as válvulas de spin (spin-valves [4]), este acoplamento é evitado, utilizando-se antes diferentes técnicas para obter camadas ferromagnéticas com diferentes campos coercivos (ou seja, com diferentes sensibilidades ao campo magnético aplicado). Desta forma obtêm-se camadas cuja magnetização pode ser modificada

Referências:

- [1] G. Binasch, P. Grünberg, F. Saurenbach, W. Zinn, “Enhanced magnetoresistance in Fe-Cr layered structures with antiferromagnetic interlayer exchange”, Phys. Rev. B39, 4282 (1989).
[2] M. N. Baibich, J. M. Broto, A. Fert, F. Nguyen Van Dau, P. Etienne, G. Creuzet, A. Friederich, J. Chazelas, “Giant magnetoresistance in Fe(001)/Cr(001) superlattices”, Phys. Rev. Lett. 61, 2472 (1988).
[3] S.S.P. Parkin, Z.G. Li, D.J. Smith, “Giant magnetoresistance in antiferromagnetic Co/Cu multilayers”, Appl. Phys. Lett. 58 (23), 2710 (1991).

- [4] B. Dieny, V.S. Speriosu, S. Metin, S.S.P. Parkin, B.A. Gurney, P. Baumgart, D.R. Wilhoit, “Magnetotransport properties of magnetically soft spin-valve structures”, J. Appl. Phys. 69 (8), 4774 Part 2A (1991).
[5] P.P. Freitas, J.L. Leal, L.V. Melo, N.J. Oliveira, L. Rodrigues, A.T. Sousa, “Spin-valve sensors exchange-biased by ultrathin TbCo films”, Appl. Phys. Lett. 65 (4), 493 (1994).
[6] J.J. Sun, V. Soares, P.P. Freitas, “Low resistance spin-dependent tunnel junctions deposited with a vacuum break and radio frequency plasma oxidized”, Appl. Phys. Lett. 74 (3), 448 (1999).

Fig. 1 - Camadas ferromagnéticas (F) separadas por camadas paramagnéticas (P). A: Alinhamento paralelo das magnetizações. B: Alinhamento antiparalelo das magnetizações. Os electrões com uma dada polarização de spin sofrem menor oposição ao seu movimento ao atravessar a(s) camada(s) paramagnética(s) quando encontram sempre camadas ferromagnéticas com a mesma orientação da magnetização, o que só acontece em A.



com valores baixos de campo (ditas “livres”) e camadas que necessitam valores elevados de campo aplicado para alterar a sua magnetização (ditas “presas”, ou *pinned*). É este último tipo de sistemas que é utilizado correntemente em cabeças de leitura de discos de computador.

A GMR também se verifica em sistemas granulares, em que grãos ferromagnéticos se encontram embebidos em uma matriz de um material paramagnético.

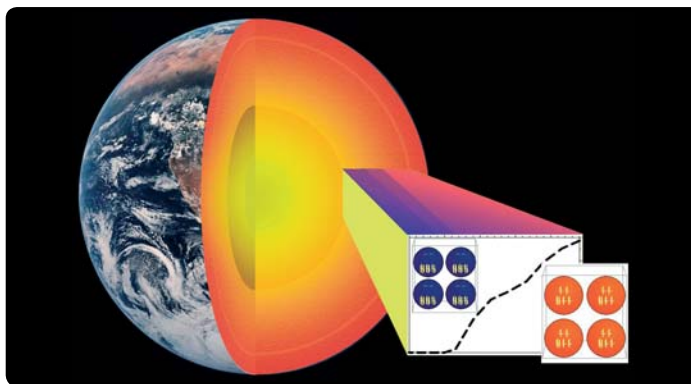
Em Portugal um grupo de investigação no INESC (actualmente no INESC-MN) começou a trabalhar em sistemas GMR ainda em 1989, tendo vindo a adquirir notoriedade durante os anos 1990 com o desenvolvimento de um novo tipo de spin-valves e dispositivos baseados em spin-valves [5], e posteriormente de sistemas em que a camada de separação é um isolador e a corrente entre as camadas ferromagnéticas se processa por efeito de túnel (um fenómeno quântico) dependente do spin (STJ, *Spin-dependent Tunnelling Junctions* [6]).

Albert Fert nasceu em Carcassonne, França, em 1938. Estudou na École Normale Supérieure (Paris) e na Université de Paris, tendo-se doutorado na Université de Paris-Sud (1970), onde é Professor desde 1976. É o Director Científico da Unité Mixte de Physique CNRS/Thales (Orsay) desde 1995.

Peter Grünberg nasceu em Pilsen (no então Protectorado Alemão da Boémia e Morávia, actualmente República Checa) em 1939. Estudou na Universidade Johann Wolfgang Goethe em Colónia e na Universidade Técnica de Darmstadt, onde se doutorou em 1969. É Professor na Universidade de Colónia desde 1992 e Investigador do Forschungszentrum Jülich GmbH (Centro de Investigação de Jülich) desde 1972.

DESCOBERTA NOVA CAMADA NO MANTO TERRESTRE

Filipe Moura



Um grupo de físicos dos EUA e de França demonstrou a existência de uma camada, previamente desconhecida, do manto do interior da Terra. O manto, constituído por minerais contendo principalmente óxidos de silício e magnésio, divide-se por sua vez em duas partes. O manto inferior, situado na gama de profundidades entre os 650 e os 2900 km e constituindo mais de metade do volume da Terra, distingue-se do manto superior, de profundidades entre 30 e 650 km, por ter uma composição mais rica em ferro e mais estável quimicamente.

A diferente composição química influencia a densidade do manto, que aumenta com a profundidade, à medida que este se torna mais rico em ferro. Esta densidade depende dos diferentes estados de spin dos electrões nos átomos de ferro, que podem dar origem a uma maior ou menor aglomeração consoante o balanço das forças de atracção e repulsão entre átomos com spins diferentes. Estes spins deveriam passar gradualmente do estado “para cima” para o estado “para baixo”, à medida que a profundidade aumenta (e a pressão e a temperatura). Mas, num estudo publicado na Science de 21 de Setembro, uma equipa liderada por Jung-Fu Lin do Laboratório Lawrence Livermore nos EUA descobriu, através da espectroscopia de raios X de óxidos de ferro e magnésio a altas temperaturas e pressões, que esta transição de spin (e variação de densidade) deveria ser muito mais abrupta e concentrar-se numa nova camada, situada entre os 1000 e os 2200 km de profundidade, denominada “zona de transição de spin”.

Estes novos dados sobre a densidade do manto podem dar origem a novas teorias sobre a propagação de ondas sísmicas no interior da Terra, uma vez que a velocidade destas ondas aumenta com a densidade.

Figura: de http://www.llnl.gov/pao/news/news_releases/2007/NR-07-09-03.html, créditos de Gyorgy Vanko/KFKI Research Institute for Particle and Nuclear Physics e European Synchrotron Radiation Facility, e Steve Jacobsen/Northwestern University

PROGRESSOS NO EMARANHAMENTO DE ÁTOMOS PODEM LEVAR À COMPUTAÇÃO QUÂNTICA

Filipe Moura

Um grupo de físicos da Universidade de Michigan, em Ann Harbor, nos EUA, emaranhou remotamente dois íons atômicos individuais, confinados por campos eléctricos em caixas diferentes e separados à distância de um metro. Nesta experiência, os cientistas usaram dois átomos de itérbio como bits quânticos (qubits), armazenando informação nas suas configurações electrónicas. Os átomos foram então excitados até um nível de energia superior, usando um laser. Ao regressar a um de dois possíveis estados de energia inferior, cada átomo emitiu um fóton, cuja frequência identifica o novo estado do átomo emissor. Estes fótons são capturados e conduzidos através de fibras ópticas até se encontrarem, sendo então detectados e medidas as suas frequências. Se os átomos se encontrarem em estados diferentes, existem duas possibilidades (átomo A no estado x e B no estado y ou vice-versa). Uma vez que nessa altura é impossível distinguir de que átomo proveio cada fóton, a função de onda do sistema é uma sobreposição dessas duas possibilidades. Diz-se que os dois átomos estão emaranhados.

O emaranhamento é uma propriedade característica da mecânica quântica. Quando dois qubits estão emaranhados, o valor de um qubit é revelado sempre que se mede o valor do outro. Esta propriedade está na base da proposta dos computadores quânticos, que poderão realizar tarefas impossíveis com computadores convencionais, tornando a actual encriptação de dados obsoleta e substituindo-a por uma encriptação quântica, muito mais segura.

O resultado mais notável nesta experiência é a distância a que se conseguiu obter átomos emaranhados. Até então, nunca se conseguira emaranhar átomos isolados a distâncias macroscópicas. Para se construírem redes de computadores quânticos, há que emaranhar memórias de qubits remotas.

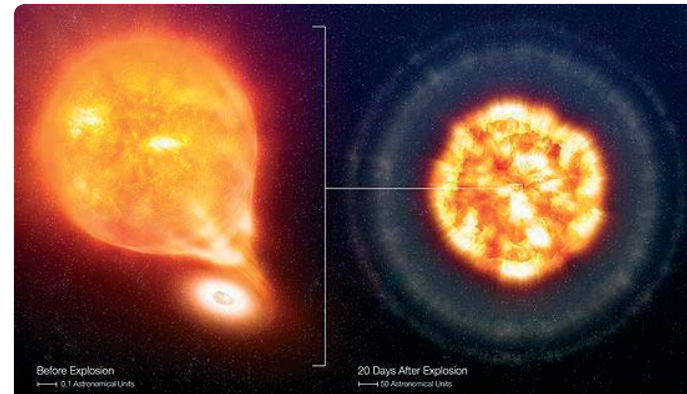
A investigação foi conduzida por Chris Monroe e publicada na edição de 6 de Setembro da revista Nature.

ASTRÓNOMOS ESCLARECEM A ORIGEM DAS SUPERNOVAS

Filipe Moura

Uma equipa de astrónomos do Observatório Europeu do Sul descobriu a origem dos sistemas estelares que explodem como supernovas do tipo Ia. Crê-se que supernovas deste tipo são produzidas quando a acção gravitacional de uma estrela anã branca atrai material suficiente da sua vizinhança para dar origem a uma fusão nuclear em larga escala, resultando numa explosão tão brilhante como um bilião de sóis. Os astrónomos pensavam que estas explosões, relativamente comuns, tinham associada sempre a mesma quantidade de luz, sendo então usadas para medir indirectamente distâncias cósmicas. No entanto, no decorrer da última década os astrónomos distinguiram pequenas flutuações no brilho destas supernovas, que poderiam afectar o rigor das estimativas de distância.

No modelo para as supernovas do tipo Ia mais comumente aceite, a anã branca, antes de explodir, interage com uma estrela parceira muito maior. De-



SN 2006X, before and after the Type Ia Supernova Explosion (Artist Impression)

ESO Press Photo 31b/07 (12 July 2007)

This image is copyright © ESO. It is released in connection with an ESO press release and may be used by the press on the condition that the

Vue sur www.techno-science.net
Cette image peut être protégée

Figura: supernova retirada de <http://www.techno-science.net/?onglet=news&news=4295>, cortesia da ESO.

vido ao campo gravitacional muito forte produzido pela anã branca e à proximidade das duas estrelas, a estrela parceira perde massa continuamente, alimentando a anã branca. Quando a massa da anã branca atinge um valor crítico, esta explode. Para tentar obter mais informações sobre estas explosões e confirmar este modelo, uma equipa de astrónomos liderada por Ferdinando Patat, do Observatório Europeu do Sul, decidiu procurar sinais da matéria absorvida pela anã branca na restante matéria que a rodeia. A ideia é que a estrela dadora expele matéria em todas as direcções. A matéria que não é absorvida pela anã branca absorve radiação de certos comprimentos de onda.

A observação foi realizada durante quatro meses na supernova SN 2006X, que explodiu há 70 milhões de anos-luz na galáxia Messier 100, utilizando um espectrógrafo montado no telescópio VLT (very large telescope), no Chile. A descoberta mais notável é uma evolução clara nas linhas de sódio do espectro de absorção ao longo dos quatro meses. Esta alteração no espectro permite aos astrónomos concluir que a matéria que rodeia a anã branca não é um contínuo, sendo formada por camadas. Este comportamento é típico de ventos de gigantes vermelhas, e permite excluir um modelo alternativo, segundo o qual as supernovas resultariam do colapso de duas anãs brancas. O sistema que explodiu seria, portanto, provavelmente constituído por uma anã branca que aspirava gás da sua parceira, uma gigante vermelha, até explodir. Esta é a primeira vez que se encontram provas tão directas e claras do material que rodeava a anã branca.

O trabalho foi publicado na revista Science Express no mês de Julho.

RAIOS CÓSMICOS ULTRA-ENERGÉTICOS PODEM TER ORIGEM EM BURACOS NEGROS

Filipe Moura

Os raios cósmicos ultra-energéticos são prótons formados em buracos negros no centro de galáxias próximas, segundo uma colaboração internacional de cientistas anunciou no princípio deste mês.

Descobertos há 95 anos, os raios cósmicos são partículas energéticas que entram na atmosfera terrestre provenientes do espaço sideral. Na sua maioria, têm origem na nossa galáxia, em especial no sol. Existe porém uma categoria especial: os raios cósmicos ultra-energéticos, descobertos em 1963. São as partículas mais energéticas conhecidas no universo: cada uma delas tem uma energia de 57 milhões de biliões de electrões-volt, equivalente à de uma bola de ténis, um muro de um pugilista ou uma bala de um revólver, e cerca de 100 milhões de vezes a energia das partículas produzidas nos maiores aceleradores da Terra. Cada quilómetro quadrado da superfície terrestre é atingido, em média, uma vez por século por uma destas partículas (prótons ou outros núcleos atômicos), que são assim muito raras.

Desde a sua descoberta que a sua origem e constituição era um mistério. E foi esse mistério que uma equipa de 370 cientistas de 17 países, entre os quais 12 portugueses, julga ter resolvido. Através da observação de 27 destas partículas ultra-energéticas, detectadas ao longo de dois anos no maior detector de raios cósmicos do mundo, o observatório Pierre Auger, na Argentina, os cientistas descobriram que estes raios cósmicos de alta energia são prótons, produzidos por galáxias que têm no seu centro buracos negros activos e ejectados no espaço intergaláctico. Suspeitava-se que proviessem de fora da nossa galáxia: com energias tão grandes, teriam de ser formados nos eventos mais energéticos do universo. A descoberta, publicada no jornal Science, demonstra como estas partículas viajam isoladamente 250 milhões de anos-luz até chegarem à Terra.

A equipa portuguesa do LIP coordenada por Mário Pimenta (à frente, à direita) que participou no projecto do Observatório Pierre Auger. Cortesia de Diário de Notícias, créditos de Leonardo Negrão.



Vai acontecer

João Caraça

Vai decorrer na Fundação Calouste Gulbenkian, de Dezembro de 2007 a Julho de 2008, um ciclo de conferências subordinado ao tema “Na Fronteira da Ciência”.

Cortesia da Fundação Calouste Gulbenkian.



A ciência dedica-se ao estudo dos fenómenos da natureza e das suas interacções. Sendo o universo infinito, o processo de o apreendermos, acompanhando o progresso da ciência, não pode parar nem retroceder. A fronteira pula e avança.

Mas a ciência é também um poderoso veículo da cultura das sociedades contemporâneas e do exercício da cidadania. Por este motivo, torna-se necessário que cada vez se faça mais investigação e em melhores condições. O conhecimento científico está na base do espírito crítico, da atitude participativa, da verificação sistemática das condições do funcionamento da realidade de todos os dias.

A democracia é o único regime político que permite questionar livremente a relação da ciência com a sociedade. Ciência e democracia estão, pois, indissolivelmente ligadas. Importa assim que todos compreendam os desafios e as perspectivas novas que decorrem das actividades na fronteira da ciência. Essas percepções são um poderoso indicador das oportunidades bem como das dificuldades com que se depara a nossa sociedade.

A leitura que fazemos do presente com vista ao futuro é a utopia que se tornará realidade no intervalo de uma geração. Torna-se assim tão importante falar sobre a ciência como fazer investigação na sua fronteira. É este encontro entre a ciência e os cidadãos que é fundamental promover. Para que as suas implicações sejam claras para todos – e para que o gosto pela aventura e pela descoberta perdure como aspiração colectiva.

Mais informação disponível em

http://www.gulbenkian.pt/detalhe_coloquio.asp?ID=47

FÍSICA 2008

**16ª CONFERÊNCIA NACIONAL DE FÍSICA
17º ENCONTRO IBÉRICO PARA O ENSINO DA FÍSICA
Faculdade de Ciências e Tecnologia / Universidade
Nova de Lisboa**

José Paulo Santos

A Delegação do Sul e Ilhas da Sociedade Portuguesa de Física (SPF) está a organizar a 16ª Conferência Nacional de Física (CNF) numa perspectiva de divulgação da Física. Simultaneamente decorrerá o 17º Encontro Ibérico para o Ensino da Física, organizado conjuntamente pela Divisão de Educação da SPF e pela congénere da Real Sociedad Española de Física (RSEF). Os eventos terão lugar na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa de 3 a 6 Setembro de 2008.

No âmbito da CNF, de 3 a 5 de Setembro terão lugar palestras sobre as áreas de Física Atómica e Molecular, Astrofísica, Física Aplicada e Matéria Condensada e duas sessões de apresentação de trabalhos no formato de poster. O dia 6 de Setembro (Sábado) será dedicado ao público em geral, nomeadamente aos alunos das Escolas Secundárias e respectivos pais. Além de palestras sobre temas como a Supercondutividade, Matéria e Energia Negra e a Medição o tempo, terão também lugar várias actividades de divulgação científica e a apresentação de trabalhos por parte de alunos de várias faixas etárias.

A Comissão Organizadora é presidida por José Paulo Santos (UNL), e constituída também por Adelaide Jesus (UNL), Ana Costa (UL), António Paiva (UNL), Célia Henriques (UNL), Fernando Parente (UNL), Joaquim C. N. Pires (UC), Jorge Silva (UNL), José Luís Martins (IST), Orlando Teodoro (UNL) e Rui Agostinho (UL). A Comissão Científica é constituída por António Sá Fonseca (UL), Helder Crespo (UP), João Carvalho (LIP), Joaquim C. N. Pires (UC), Jorge Miguel Miranda (UL), José Luís Martins (IST), José Paulo Santos (UNL), Luís Lemos Alves (IST), Maria do Carmo Lopes (IPO), Rui Agostinho (UL) e Vítor Teodoro (UNL).

GIREP 2008 INTERNATIONAL CONFERENCE AND MPTL WORKSHOP

**GROUPE INTERNACIONAL DE RECHERCHE SUR
L'ENSEIGNEMENT DE LA PHYSIQUE, CONFERÊNCIA 2008
13TH WORKSHOP MULTIMEDIA IN PHYSICS TEACHING
AND LEARNING
Nicósia, Chipre**

Tânia Rocha

O Learning in Science Group, da Universidade do Chipre, está a organizar a Conferência internacional GIREP 2008, subordinada ao tema "Physics Curriculum Design, Development and Validation". Simultaneamente decorrerá o 13º Workshop Multimedia in Physics Teaching and Learning (MPTL). Os eventos terão lugar na Universidade do Chipre de 18 a 22 de Agosto de 2008.

As áreas abordadas durante a conferência serão Modelação,

Simulação e Medição Vídeo na Educação em Física; Uso de Multimédia; Compreensão da Física; Inovações do Curriculum na Física Escolar e Universitária; Estratégias para Motivar; Educação dos Professores de Física; Física e Sociedade e Investigação na Educação em Física. Haverá uma sessão de apresentação de trabalhos no formato de poster e workshops com demonstrações interactivas e seminários práticos para professores e investigadores.

Mais informação sobre a conferência, registo, datas importantes e contactos em <http://www.ucy.ac.cy/girep2008>.

ENCONTRO IBÉRICO DE FÍSICA ATÓMICA E MOLECULAR 2008

José Paulo Santos

A Divisão de Física Atómica e Molecular da Sociedade Portuguesa de Física está a organizar o Encontro Ibérico de Física Atómica e Molecular 2008 (IBER 2008). Este encontro, terá lugar de 7 a 9 de Setembro de 2008 no Hotel de Meliã Aldeia dos Capuchos, em Caparica, Lisboa, e é o nono de uma série iniciada também em Lisboa em 1994 e que se realiza de dois em dois anos, organizado alternadamente pela Sociedade Portuguesa de Física e pela sua congénere espanhola, a Real Sociedad Española.

As áreas científicas previstas para o encontro de 2008 são: Estrutura Atómica e Molecular, Análise Espectroscópica, Teoria dos Funcionais de Densidade, Dinâmica Molecular, Dinâmica dos Processos Elementares, Catálise Assistida por Laser e Espectrometria de Massa.

O programa do IBER 2008 inclui nove sessões convidados, dez sessões orais e uma sessão de apresentação de trabalhos no formato de poster. A Comissão Organizadora é presidida por José Paulo Santos (UNL, Lisboa), e constituída também por Jorge Valadares (UAb, Lisboa), Vítor Teodoro (UNL, Lisboa), Carlos Cunha (ES D. Manuel Martins, Setúbal), Cecília Silva (ES23 de Alvide, Cascais), Cremilde Caldeira (ESMC, Monte da Caparica), Filipa Godinho Silva (ES Stuart Carvalhais, Massamá), Maria da Graça Santos (ES Dr. JL Morais, Mortágua), Mariana Valente (UÉvora), José Maria Benavides (IESBPG, Madrid) e Verónica Tricio Gómez (DF UB, Burgos). A Comissão Científica é constituída por Jorge Valadares (UAb, Lisboa), Carmen Carreras Béjar (UNED, Madrid), Guilherme de Almeida (CM, Lisboa), José Maria Pastor Benavides (IESBPG, Madrid), Laurinda Leite (UM, Braga), Manuel Yuste Llandrés (UNED, Madrid), Maria Concesa Caballero (UB, Burgos), Maria Helena Caldeira (UC, Coimbra), Maria Odete Valente (UCL, Lisboa), Marília F. Thomaz (UA, Aveiro), Verónica Tricio Gómez (DF UB, Burgos) e Vítor Teodoro (UNL).

O LABORATORIO CHIMICO DA ESCOLA POLITÉCNICA

Marta Lourenço

Cortesia do Arquivo do Museu de Ciência; créditos de Paulo Cintra.



Em Maio passado, o Museu de Ciência da Universidade de Lisboa abriu ao público o Laboratorio Chimico da Escola Politécnica, após uma recuperação profunda. O Laboratorio constitui um dos tesouros mais preciosos do Museu e uma das jóias do património científico europeu. Portugal, de resto, tem a felicidade de dispor de três magníficos laboratórios históricos que têm despertado grande interesse fora de portas: este, da Universidade de Lisboa (séc. XIX); o Laboratorio Chimico da Universidade de Coimbra (séc. XVIII), integrado no Museu da Ciência daquela Universidade; e o Laboratório de Química da Universidade do Porto 'Ferreira da Silva' (início do séc. XX). Os dois primeiros foram recentemente recuperados e encontram-se abertos ao público.

O Laboratorio Chimico da Escola Politécnica foi construído na segunda metade do séc. XIX, à imagem dos grandes laboratórios de ensino e investigação europeus. A organização do espaço e do equipamento é de inspiração alemã. A monumentalidade arquitectónica é evidente, quer na implantação em dois pisos, com galeria de varandim em ferro ornamentado, quer no Anfiteatro anexo, com o seu estilo neoclássico e paredes marmoreadas à mão em tons suaves. Extinta a Escola Politécnica e recriada a Universidade de Lisboa em 1911, o Laboratorio Chimico passou a ser utilizado para o ensino e investigação da Faculdade de Ciências até aos finais dos anos 90 (houve ali ensino da química até 1998 e investigação até 2000).

Devido aos reagentes perigosos, tóxicos e explosivos, os bombeiros protegeram o Laboratorio durante o grande incêndio que devastou a Faculdade de Ciências em 1978. Por isso este é o único espaço do edifício que mantém intacta a traça oitocentista.

Hoje, o Laboratorio Chimico está integrado no Museu de Ciência e constitui um espaço privilegiado para exposições, conferências e outros eventos. De momento, encontra-se em cena a peça "O Que Sabemos? Conferência por R. Feynman", pelo Teatro da Politécnica (ver texto neste número, p.38). Entre 16 e 21 de Setembro de 2008 realizar-se-á o XXVII Simpósio Anual da Scientific Instrument Commission (International Union for the History and Philosophy of Science). Quando for concluída a recuperação das áreas complementares ao Laboratorio, em finais deste ano, o Museu oferecerá ao público oficinas experimentais de química num espaço oitocentista autêntico, duas reservas visitáveis para exposição de uma colecção de mais de 3000 instrumentos e peças de equipamento do próprio Laboratorio, um espaço para audiovisuais e filmes e um espaço de exposições temporárias que se dedicará, sobretudo, à química contemporânea. O Laboratorio constitui um espaço único do património científico de Lisboa. E aguarda a sua visita.

Laboratorio Chimico, Museu de Ciência

Terças a Sextas: 10-17; **Sábados & Domingos:** 11-18

Marcações para grupos, visitas orientadas e informações:

Tel. 213921808 | **E-mail:** geral@museus.ul.pt

TEATRO
O QUE SABEMOS? CONFERÊNCIA DE R. FEYNMAN



Créditos de Margarida Dias

Teatro da Politécnica, *Laboratorio Chimico*, Lisboa

Está em cena desde 29 de Setembro até 3 de Fevereiro de 2008, no *Laboratorio Chimico* da rua da Escola Politécnica (ver texto neste número, p.37), em Lisboa, a peça “O Que Sabemos? Conferência por R. Feynman”, pelo Teatro da Politécnica. Com argumento baseado no livro QED, de Peter Damer, é encenada por Amândio Pinheiro e produzida pelo Teatro Nacional Dona Maria II, e conta com as participações dos actores Júlio Martin e Maria João Falcão.

“Um professor encontra-se no seu gabinete a preparar uma conferência e enquanto a prepara, faz um balanço da sua vida: a participação no desenvolvimento da bomba atómica, a relação com a música e com o teatro, a memória da sua primeira mulher, a paixão pela Física e por países desconhecidos.

No desenrolar dessa reflexão, assombrada pelo espectro da morte, surge uma ex-aluna que o lembra de outras paixões que moldaram a sua forma de sentir-se vivo. Num cenário histórico, e único, vamos percorrer com o Nobel da Física Richard Feynman – investigador e exímio pedagogo que leccionou no Caltech, um dos mais prestigiados institutos de investigação tecnológica mundiais – algumas das descobertas mais significativas da ciência da segunda metade do séc. XX. Num tom despretensioso, Feynman discorre sobre o modo como estas descobertas alteraram a percepção que temos do mundo, as transformações que este sofreu e que pode vir a sofrer e sobre as questões essenciais da relação entre ciência, técnica e ética.”

Até 3 de Fevereiro de 2008

Laboratorio Chimico, Museu de Ciência
Rua da Escola Politécnica 56, Lisboa
6ª e Sáb. 21h / Dom. 16h | 3ª a 6ª 11h00 e 15h00 (para escolas, sob marcação)

Mais informações em <http://www.teatro-dmaria.pt/Temporada/detalhe.aspx?idc=1122&ids=16>.

Aconteceu

A CIÊNCIA TERÁ LIMITES? IS SCIENCE NEAR ITS LIMITS? CONFERÊNCIA

Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa



Cortesia da Fundação Calouste Gulbenkian.

Realizou-se nos dias 25 e 26 de Outubro de 2007 na Fundação Calouste Gulbenkian, em Lisboa, uma conferência partindo da pergunta “A Ciência terá Limites?”. Decorreram palestras e debates onde se reflectiu sobre a eventual crise ontológica da ciência, as possíveis limitações para o seu progresso e as perspectivas para o futuro. “Se os progressos científicos têm motivado os avanços da história desde os tempos pré-socráticos, a Ciência estará agora a entrar num beco sem saída devido às limitações técnicas e à incapacidade de comprovar novas teorias?” (da página da conferência).

Durante a conferência, a Gazeta de Física entrevistou o Prof. Freeman Dyson (Institute for Advanced Study, Princeton University), entrevista publicada neste número. O debate entre Luis Alvarez-Gaumé (CERN, Genebra), Dieter Lüst (Ludwig-Maximilians University) e Peter Woit (Columbia University), onde se discutiu a validade das teorias de supercordas, será publicado no próximo número.

Para mais informação, consultar a página da conferência, disponível em:
<http://www.gulbenkian.org/cienciateralimites/main.htm>



Cortesia da Fundação Calouste Gulbenkian.