

Filipe Duarte Santos:
"São precisos estudos sobre o impacto climático"

Hadrões na saúde

Dia da ESA em Coimbra

Encontro de estudantes

Palestras no Observatório Astronómico de Lisboa

Forum Internacional de Investigadores

Novas da Nova:

Protótipos de painéis solares...

...tratar o cancro por braquiterapia...

...e sistema industrial para corte e soldadura

Próximos encontros

Entrevista com Roget Bonet

FÍSICA EM PORTUGAL

FILIPE DUARTE SANTOS: "SÃO PRECISOS ESTUDOS SOBRE O IMPACTO CLIMÁTICO".

O problema das alterações climáticas está na ordem do dia, agora que o presidente George W. Bush retirou os EUA do Protocolo de Quioto. Em Portugal, o Protocolo de Quioto foi discutido em finais do ano passado, numa reunião científica realizada na Fundação Gulbenkian. A "Gazeta" ouviu o físico Filipe Duarte Santos, do Departamento de Física da Universidade de Lisboa, um dos organizadores dessa conferência.

P- Há ou não uma alteração climática global nos anos mais recentes devido a acções humanas?

R- Sim, há. O aumento da temperatura média da atmosfera a superfície que se observou nos últimos 30 anos só pode ser explicado cabalmente através de um efeito de origem antropogénica. A causa deste efeito e a crescente acumulação de gases com efeito de estufa na atmosfera, em especial o CO₂, cujas emissões resultam principalmente da queima dos combustíveis fósseis: carvão, petróleo e gás natural. Modelos que simulam a circulação geral da atmosfera permitem estimar o efeito de factores de forçamento do clima, de origem natural e antropogénica, e quantificar as alterações climáticas que produzem. Ao considerar apenas factores naturais, como por exemplo a actividade vulcânica e a variabilidade solar, não é possível reproduzir o clima dos últimos cem anos. Contudo, a introdução dos factores antropogénicos torna isso possível.

Dito isto importa salientar que persistem ainda incertezas na interpretação dos dados climáticos passados e que há muito trabalho de investigação a fazer para que o sinal de natureza antropogénica fique melhor identificado nas múltiplas variáveis climáticas.

e inovação que decorrem no país, nomeadamente em Coimbra, no campo de intersecção da Física e das Ciências Biomédicas. Para o efeito, foram integrados na exposição painéis que documentam actividades em curso em centros de investigação e unidades hospitalares, abrangendo aspectos quer de investigação quer de desenvolvimento tecnológico.



DIA DA ESA EM COIMBRA

Decorreu no passado dia 18 de Abril no Departamento de Física da Universidade de Coimbra um dia dedicado à Agência Espacial Europeia (ESA), com incidência particular na relação da Física Fundamental com as Ciências do Espaço

Esteve presente uma delegação de alto nível da ESA, chefiada pelo francês Roger Bonnet, director científico daquela organização inter-nacional (ver mini entrevista na pág 28), e integrada por Stefano Vitali, Alberto Giannolio e Clóvis de Matos Este último, que trabalha no Centro de Pesquisa Científica e Tecnológica (ESTEC) da ESA, na Holanda, na área de comunicação das Ciência do Espaço, é o primeiro português a fazer parte do "staff" da ESA (ver entrevista na pag 20)

Uma vez que Portugal é desde o dia 14 de Novembro de 2000, membro de pleno direito da ESA, estão abertas actualmente várias oportunidades para jovens portugueses

poderem trabalhar em projectos espaciais. Esta iniciativa visou, assim, contribuir para o alargamento da participação portuguesa na ESA, que tem em Teresa Lago, professora da Universidade do Porto e directora do Centro de Astrofísica dessa universidade, um dos membros do Conselho Consultivo.

Um dos projectos em curso é precisamente aquele em que participam dois cientistas que estiveram em Coimbra. Chama-se "Laser Interferometry Space Antenna" (LISA, Antena Especial de Interferometria Laser) e destina-se a detectar ondas gravitacionais emitidas por buracos negros, por exemplo. As ondas gravitacionais, de algum modo semelhantes às ondas electromagnéticas, mas originadas pelo movimento de massas em vez de movimento de cargas eléctricas, são uma das previsões da teoria da relatividade geral de Einstein, mas, até ao momento, não há provas experimentais directas da sua existência. Espera-se que a missão LISA, a realizar em 2009, em colaboração com a NASA — e que consiste no voo de três naves ligadas entre si por lasers —, possa fornecer uma prova concludente da realidade das referidas ondas. Todavia, para realizar essa missão, têm ainda de ser resolvidos muitos problemas de física fundamental e de engenharia. A experiência LISA é um bom exemplo da utilização de tecnologias espaciais para resolver problemas de ciência fundamental. Para mais informações sobre a experiência LISA, ver <http://www.sci.esa.int>.

Para além da divulgação das actividades científicas da ESA, foram feitas curtas apresentações de trabalhos de físicos portugueses, de todo o país, em domínios relacionadas com o programa de física fundamental da ESA.



ENCONTRO DE ESTUDANTES DE FÍSICA

Realizou-se a 30 de Março e 1 de Abril na Universidade da Beira Interior, na Covilhã, o 3º Encontro Nacional de Estudantes de Física. Numerosos estudantes participaram apresentando os seus trabalhos na área da Física (a nível de licenciatura e mestrado), habilitando-se a ganhar uma viagem à Irlanda, para participar no ICPS 2001. O núcleo local de estudantes de Física organizou o encontro.

Para mais informações, ver:
<http://www.dfis.ubi.pt/~IIIenef> e
<http://www.ubi.pt/~nefis>

PALESTRAS NO OBSERVATÓRIO ASTRONÓMICO DE LISBOA

O programa das próximas palestras do Observatório Astronómico de Lisboa é o seguinte:

29 de Junho: "Formação de estrelas", pelo Dr. José Carlos Correia.

28 de Setembro: "Galáxias activas", pela Dr^a Maria João Marchã.

26 de Outubro: "Galáxias poeirentas", pelo Dr. José Afonso.

30 de Novembro: "Galáxias 'barulhentas'", pela Dr^a Sónia Antón.

21 de Dezembro: "Lar doce lar: a Via Láctea", pelo Dr. Rui Agostinho.

Todas as conferências começam às 21 horas e a entrada faz-se pelo Instituto Superior de Agronomia, na Tapada da Ajuda (portão da Calçada da Ajuda, em Lisboa).

As anteriores conferências, realizadas a 27 de Abril e 25 de Maio passados, tiveram como oradores os Drs. Nuno Peixinho ("Os pequenos vagabundos do Sistema Solar") e Alexandre Costa ("Os segredos das estrelas duplas"), respectivamente.



P- Que é que o governo português tem feito nesse âmbito, nomeadamente no quadro do protocolo de Quioto? Tem ouvido os cientistas portugueses que trabalham nesta área?

R- Portugal tem participado nas negociações do Protocolo de Quioto (PQ) e desempenhou um papel relevante no âmbito da União Europeia, durante a presidência portuguesa no primeiro semestre de 2000. Contudo, o número e qualificação dos técnicos da administração central que actualmente acompanham o complexo dossier das alterações climáticas nas suas várias vertentes são inadequadas. O cumprimento do PQ obriga-nos a criar um sistema nacional para a estimativa das emissões de gases com efeito de estufa e a elaborar um plano nacional estratégico para a redução dessas emissões. No que respeita a adaptação às alterações climáticas há que começar por realizar estudos do seu impacto nos diversos sectores socio-económicos do país e depois há que identificar e seleccionar medidas de adaptação que minimizem os efeitos adversos das alterações climáticas.

Há cientistas portugueses a desenvolver trabalho de grande importância para a problemática das alterações climáticas tanto na vertente de mitigação (redução das emissões de gases com efeito de estufa) como na vertente de adaptação. Contudo, penso que é necessário melhorar a articulação entre esta actividade e o desempenho da administração central no dossier das alterações climáticas, designadamente no que se refere às negociações relativas ao PQ. Para citar um exemplo concreto, a questão do papel desempenhado pelos solos e florestas no sequestro do CO₂ atmosférico e a quantificação dos fluxos de CO₂ para as várias latitudes e tipos de solos e florestas é hoje em dia central nas negociações do PQ. Em Portugal há investigadores de projecção internacional a trabalharem nestes temas bem como no que respeita ao estudo do clima, para referir apenas duas áreas relevantes.

HADRÕES NA SAÚDE

Por iniciativa do Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas de Coimbra, esteve patente ao público até 24 de Junho na Sala da Cidade, em Coimbra, a exposição "Radiação e Vida" (subintitulada "Hadrões na Saúde"). A organização desta iniciativa, comissariada pela Dra. Isabel Lopes, contou com a colaboração do Instituto Biomédico de Investigação da Luz e da Imagem (IBILI, Coimbra) e do Centro Regional de Oncologia de Coimbra (CROC).

A exposição, produzida no Laboratório Europeu de Investigação em Física de Partículas (CERN, na Suíça), tem como objectivo divulgar junto do público não especializado técnicas avançadas de imagiologia médica e de terapia oncológica baseadas na utilização de radiação ionizante. Entre essas técnicas, destaca-se a terapia de tumores com feixes de hadrões, nomeadamente prótons e iões de carbono, produzidos em aceleradores. Uma das vantagens destas técnicas consiste na possibilidade de adequar a dose ao tumor, mesmo em caso de tumores profundos e de formas muito irregulares, com a conseqüente redução dos danos provocados nos tecidos são circundantes. Consegue-se, assim, um tratamento mais eficaz e com menos efeitos secundários.

As técnicas de imagem surgem nesta exposição não só pelo seu interesse para o avanço do conhecimento da fisiologia humana (em particular, a nível cerebral) como também, e muito especialmente, pelo papel fulcral que desempenham no diagnóstico de tumores e no planeamento do tratamento com feixes de partículas. Essas técnicas têm estado a ser desenvolvidas e testadas em laboratórios de Física, tais como o GSI-Darmstadt e o PSI-Villigen (na Suíça), que se dedicam principalmente a investigação de carácter fundamental.

A exposição teve uma forte componente educativa e de divulgação científica: o assunto em causa era apresentado de forma atraente e acessível sem comprometer o rigor científico. Constituiu também uma oportunidade para divulgar junto do público com algumas actividades de investigação

FORUM INTERNACIONAL

Decorreu de 7 a 10 de Abril passado, no "campus" de Gambelas da Universidade do Algarve, o III Encontro do Forum Internacional de Investigadores Portugueses, que contou com a colaboração da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), Fundação Calouste Gulbenkian, Instituto de Cooperação Científica e Tecnológica Internacional (ICCTI) e PROAlgarve.

A cerimónia de abertura foi presidida pelo Ministro da Ciência e Tecnologia, José Mariano Gago, tendo como conferencistas convidados o belga Jean-Pierre Contzen e o francês Hubert Reeves.

Durante os três dias de trabalhos foram apresentadas comunicações organizadas em função de cada uma das seguintes áreas disciplinares: Matemática, Física (dia 8), Engenharia Electrónica e Ciência dos Computadores, Ciências da Vida (dia 9) e Ciências Humanas e do Comportamento (dia 10). Neste último dia realizaram-se ainda duas mesas-redondas sobre os seguintes temas: "Como iniciar os jovens na Ciência" e "Ensino das Ciências na Universidade". A concluir os trabalhos realizou-se a assembleia-geral do Forum Internacional de Investigadores Portugueses. As actas serão publicadas na editora Gradiva.

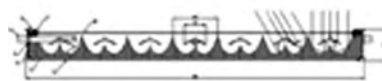
NOVAS DA NOVA: PROTÓTIPOS DE PAINÉIS SOLARES...

O grupo de investigação do Laboratório de Engenharia Física de Filmes e Superfícies, do Centro de Física e Investigação Tecnológica da Universidade Nova de Lisboa (UNL) construiu protótipos de painéis solares — os chamados CPC-FOTO e o CPC-VAC. Esses protótipos foram realizados no âmbito do Projecto ECO-CLIMAT (projecto mobilizador para o desenvolvimento tecnológico, integrado

no PEDIP II). O CPC-FOTO é um painel solar concentrador integrado (do tipo Concentradores Parabólicos Compostos, CPC) com um absorvedor projectado para aplicação de células fotovoltaicas e circulação de água, produzindo simultaneamente energia eléctrica e térmica.

O CPC-VAC, por seu turno, é um colector solar do tipo CPC, em vácuo, para temperaturas até cerca de 200 °C.

Os CPC constituem uma família de concentradores particularmente úteis do ponto de vista tecnológico, pois permitem uma concentração da energia solar muito mais elevada do que os colectores tradicionais, cuja gama de temperaturas não ultrapassava os 60 a 70 °C. Este projecto foi levado a cabo nas instalações do Departamento de Física da UNL e teve como parceiros do consórcio a Atecnic Lda., Fatrónica, Setsol Lda. e Instituto Superior Técnico.



Painel Solar (CPC) em corte

...TRATAR O CANCRO POR BRAQUITERAPIA...

Um estudo realizado pelo Departamento de Física da Faculdade de Ciências e Tecnologia, da Universidade Nova de Lisboa, em colaboração com o Instituto de Tecnologia Nuclear e com o Instituto Português de Oncologia, sugere alterações na constituição do revestimento dos fios de irídio radioactivo utilizados no tratamento do cancro.

Este trabalho constituiu o projecto de fim de curso de Lina Cerdeiral, aluna de Engenharia Física. Nele se prova que a utilização de molibdénio, em vez de platina, nos revestimentos dos fios de irídio radioactivo, diminui o factor de sobre-exposição à radiação, mantendo o valor desejado de irradiação no volume total do tecido canceroso. A técnica de braquiterapia é utilizada nos tratamentos do cancro,

em alternativa à radiação exterior. Fios de material radioactivo são colocados no interior de cateteres, que podem ser introduzidos directamente na zona do corpo a ser irradiada, permitindo não afectar outras zonas sãs.

... E SISTEMA INDUSTRIAL PARA CORTE E SOLDADURA LASER

Um projecto desenvolvido por um aluno de Engenharia Física da Faculdade de Ciências e Tecnologia, da Universidade Nova de Lisboa, inserido num projecto NATO do Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial, contribuiu para desenvolver o de um protótipo de um sistema industrial para corte e soldadura de plásticos, utilizando um feixe de raios laser de alta potência

O trabalho do aluno Miguel Lobato Lopes correspondeu ao projecto do sistema óptico de movimentação e focagem do laser, com velocidade até 50 m/s por segundo, num percurso de 2 m.

Actualmente a selagem de sacos de plástico é baseada em processos mecânicos e térmicos de baixa fiabilidade e rendimento, altos custos e frequentes paragens de laboração. Com este novo processo eliminam-se alguns problemas técnicos, aumentando a produtividade.

PRÓXIMOS ENCONTROS

XV Conferência da European Colloid and Interface Society (ECIS), Coimbra.

De 16 a 21 de Setembro.

ECIS 2001, Departamento de Química, Universidade de Coimbra

3004-535 Coimbra;

tel. 239852080; fax 239827703;

<http://www.ecis2001.qui.uc.pt>.

e-mail Ecis2001@qui.uc.pt;

"Transport and Dynamics in Complex Electronic Materials", Porto. De 3 a 7 de Setembro.

<http://milu.ipn.pt/~istas>

e-mail: TDCEM-2001@fc.up.pt,

TDCEM - Porto 2001, Departamento de Física da Universidade do Porto,

R. Campo Alegre, 687, 4169-007 Porto, tel: 22 6082623, 22 6082622

"International Conference on New Technologies in Science Education", Aveiro.

De 4 a 6 de Julho.

<http://www.mat.ua.pt/cintec>

"XIX Encontro Juvenil de Ciência", Braga. De 1 a 11 de Setembro.

<http://www.ajc.pt/ejc>,

xixejc@yahoo.com,

XIX Encontro Juvenil de Ciência,

Rua das Amoreiras 6- 2 Esq.,

4700-358 Braga,

tel. 96-2336632 (Nuno Araújo),

fax 25 3615431.

"6th European Conference on Residual Stresses", Coimbra. De 10 a 13 de Julho.

<http://www.uc.pt/>

ECRS6, exrs6@ci.uc.pt, ECRS6, Departamento de Engenharia Mecânica, Pólo II da Universidade de Coimbra,

3030 Coimbra,

tel. 239 410637/41/53, fax 239 829158.

"2.a Escola de Verão Interdisciplinar sobre o Sistema Solar (EVISS)", Lisboa.

De 2 a 8 de Agosto.

<http://www.oal.ul.pt/~eviss>

"VI Workshop on Resistive Plate Chambers and Related Detectors",

LIP-Coimbra. De 26 e 27 de Novembro.

www-lip.fis.uc.pt/~rpe2001/

"Modern Trends in String Theory",

Instituto Superior Técnico, Lisboa.

De 13 a 17 de Julho.

www.math.ist.utl.pt/~strings/

"11 Encontro Ibérico para o Ensino da Física",

Sevilha (Espanha).

De 24 a 27 de Setembro.

www.cica.es/aliens/bienalrsef

bienalrsef@cica.es

fax 0034954612097



ENTREVISTA COM ROGET BONNET ADESÃO À ESA ABRIU OPORTUNIDADES A CIENTISTAS PORTUGUESES

A realização, pelo Departamento de Física da Universidade de Coimbra, de um encontro dedicado às Ciências do Espaço, trouxe a coimbra o francês Roger Bonnet, Director Científico da Agência Espacial Europeia (ESA), que a "Gazeta" entrevistou em exclusivo.

P. — Os interventores no encontro sublinharam as oportunidades que se abrem para estudantes e cientistas no quadro da ESA. Quais são as necessidades da Agência que podem ser supridas pela contribuição portuguesa?

R. — É necessário pôr as coisas de uma forma muito clara e frontal: os portugueses não são os primeiros a chegar, mas os últimos! O que significa que a maior parte dos lugares importantes já estão ocupados. Dito isto, o que se espera encontrar é uma comunidade científica

jovem e muito inventiva, portadora de ideias novas, tanto no domínio do "software" como da tecnologia, nos quais penso que Portugal pode fazer coisas excelentes.

A experiência mostra que é sempre entre os jovens — com as suas ideias um pouco iconoclastas — que se encontram os melhores recursos em matéria de inovação e tecnologia. Ora, a investigação espacial e a ciência em geral estão hoje numa encruzilhada. Cumprimos uma fase de exploração e pesquisa e atingimos uma espécie de pátio de onde não se poderá sair sem tecnologias novas — as tecnologias são fundamentais para se conseguir registar progressos, mesmo no campo da própria ciência básica, da Física Fundamental. Só com projectos de ciência básica se fará avançar a tecnologia e é com esta que aqueles poderão avançar... Esta espécie de mescla entre a inovação tecnológica e os progressos futuros não beneficiará apenas a ciência mas todas as suas aplicações. No domínio do espaço isso é particularmente importante.

Ora, o potencial intelectual, científico e técnico de Portugal está perfeitamente à altura do dos seus vizinhos e de todos os demais países da União Europeia (UE). É uma ideia pessoal, mas penso que Portugal poderá contribuir nesse domínio de forma muito importante, tanto mais que esta comunidade é muito jovem e tem poucos cientistas formados nas técnicas do espaço.

P. — A falta de experiência, no passado, de colaboração entre a comunidade científica nacional e a ESA não constitui um obstáculo?

R. — É verdade que os cientistas portugueses estão um pouco, sem qualquer sentido pejorativo, num "estado selvagem". Mas são tão "nativos" da UE como os restantes cidadãos. E constituem uma matéria-prima de grande qualidade. O que a ESA pode oferecer-lhes é acolhimento e promover uma integração no meio tecnológico, da engenharia que existe nos centros de investigação e mesmo na indústria. Há três possibilidades para promover essa integração dos cientistas e engenheiros portugueses. A primeira é utilizar o sistema de bolsas, em número limitado, que existe na ESA. A segunda é acolher em equipas os jovens diplomados que saem das universidades, durante um, dois ou mesmo mais anos, e depois promover a sua inserção no mercado de trabalho. A terceira hipótese depende do governo português decidir, como a Espanha fez, realizar um programa nacional para jovens engenheiros que vão, com financiamento próprio, e da ESA, por via da contribuição nacional, integrar-se nas equipas da agência. O balanço da experiência espanhola neste domínio é muito positivo, pois permitiu que o país descolasse completamente de uma situação até então "cinzenta".

P. — Considera, então, que o papel dos poderes públicos é fundamental?

R. — Absolutamente. Não há milagres em campo nenhum, e a verdade é que os Estados Unidos são os primeiros no espaço porque o governo americano investe verbas muito consideráveis — muitos milhares de milhões de dólares — nesse domínio. É bom recordar que a actividade industrial nacional nos Estados Unidos é financiada pelo governo através de programas militares e da NASA. Por isso, é inteiramente falso dizer que a indústria americana vive exclusivamente a expensas suas, pois é financiada na ordem dos 80 por cento!

Na Europa, pelo contrário, a indústria é deixada à sua própria sorte no mercado, como macacos na selva em combate desigual com leões. Assim, não é possível! É necessário que os governos compreendam que, se não querem deixar o domínio total do mundo, e em especial do espaço, nas mãos americanas, é preciso investir também em termos nacionais. Esse é o papel da UE, mas também dos estados-membros.

No caso de Portugal, o país tem hoje a sorte de dispor de um governo europeu, positivo, com um Ministro da Ciência que é também um cientista. Está, por isso, em boas condições para aproveitar as oportunidades que se abrem com a adesão do país à ESA.

CARLOS PESSOA

Jornalista

e-mail: gazeta@teor.fis.uc.pt