

A Secção "Olimpíadas de Física" é dirigida por José António Paixão, Manuel Fiolhais e Fernando Nogueira do Departamento de Física da Universidade de Coimbra, 3004-516 Coimbra

Foi criado um fórum – "Quark" – de discussão destinado a todos os interessados nas Olimpíadas de Física: <http://algol.fis.uc.pt/quark>

# OLIMPIADAS DE FÍSICA

## MEDALHAS PARA PORTUGAL NA XXXVII OLIMPÍADA INTERNACIONAL DE FÍSICA (IPHO'06)

A equipa de cinco jovens estudantes que representou Portugal na XXXVII Olimpíada Internacional de Física (IPhO'06) teve uma boa prestação ao conquistar duas medalhas de bronze e uma menção honrosa. Em número de prémios, esta foi a melhor participação de Portugal na IPhO. A competição decorreu em Singapura, de 8 a 17 de Julho e a organização do evento esteve a cargo da universidade tecnológica de Nanyang. A delegação portuguesa foi chefiada pelos "team-leaders" Doutores José António Paixão e Fernando Nogueira. Este ano a delegação contou ainda com a presença de dois observadores, o Doutor Manuel Fiolhais da Comissão Nacional das Olimpíadas de Física e Carlos Azevedo, professor do Colégio Luso-Francês do Porto e tutor de um dos alunos da equipa.

Participaram este ano na IPhO cerca de 400 estudantes oriundos de 85 países, um novo recorde para a olimpíada internacional. Registe-se a participação pela primeira vez nesta competição do Nepal, Porto Rico e Zimbabué na qualidade de observadores.

Como é hábito, o nível da competição foi muito elevado. A prova teórica foi constituída por três questões independentes. A primeira inspirou-se numa versão simplificada de uma famosa experiência de interferometria de neutrões realizada por Collela, Overhauser e Werner em 1975, que pôs em evidência o efeito da gravidade no comportamento quântico de um feixe de neutrões térmicos.

A segunda questão teórica baseou-se numa experiência pensada cujo objectivo era fotografar uma barra em movimento com velocidade próxima da da luz. Para o efeito, seria usada uma caixa onde a luz passasse através

de um pequeno orifício e impressionasse uma película fotográfica. Pedia-se aos estudantes uma análise detalhada da experiência pensada que permitisse determinar o comprimento aparente da barra. O problema tocava conceitos subtis como o da simultaneidade de eventos na teoria da relatividade e exigia a utilização de expressões matemáticas algo complexas.

A terceira questão teórica era constituída por um conjunto de cinco problemas curtos versando vários temas de física, nomeadamente óptica, electricidade, termodinâmica e hidrodinâmica. Era a questão mais acessível.

A prova experimental deste ano consistiu num conjunto de experiências envolvendo radiação de microondas produzida por um díodo de Gunn. A primeira tarefa consistia em medir o comprimento de onda da radiação. Para o efeito era necessário montar e alinhar um interferómetro de Michelson. De seguida, os estudantes investigavam a interferência das ondas electromagnéticas num “filme fino” de um material dieléctrico com o objectivo de determinar o seu índice de refração, bem como a reflexão interna total frustrada num prisma de cera. Por último, pedia-se a determinação do parâmetro de uma rede metálica que se encontrava escondida numa caixa, recorrendo à lei de Bragg. A prova experimental era muita extensa e revelou-se de elevado grau de dificuldade para a maioria dos estudantes.

Os enunciados das questões bem como propostas de resolução podem ser consultadas em <http://olimpiadas.fis.uc.pt>.

As duas medalhas de bronze da equipa portuguesa foram atribuídas a Flávio de Sousa Coelho, aluno do Colégio Luso-Francês, Porto e a Rui Miguel Soares Barbosa, da Escola Secundária Carlos Amarante, Braga. O estudante galardoado com a menção honrosa foi André Felipe de França, da Escola Secundária Emídio Navarro, em Almada. Da delegação portuguesa fizeram ainda parte João Miguel da Gama Batista, também da Escola Secundária Carlos Amarante e Leonardo Filipe Gonçalves Novo, da Escola Secundária da Maia.

Flávio Coelho foi o melhor classificado da equipa portuguesa, tendo obtido uma classificação de 26 num máximo de 50 pontos. O vencedor absoluto da XXXVII IPhO foi um estudante Indonésio com a classificação de 47,2 pontos.

O programa da IPhO incluiu, para além das provas, um grande número de actividades para professores e estudantes. Foram organizadas visitas guiadas aos locais mais pitorescos da cidade, como os bairros chinês, muçulmano e “Little India”, que contrastam com a modernidade da baixa da cidade dominada pelos arranha-céus. No dia dedicado à tradicional excursão, após as provas, foi visitada a ilha de Sentosa. Aí foi possível relaxar na praia, visitar o oceanário e

um museu sobre a história da cidade. À noite, foi oferecido um impressionante espectáculo de luz e som.

Estudantes e professores tiveram a oportunidade de visitar alguns dos mais conceituados centros de investigação e de transferência tecnológica da Universidade de Nanyang. A IPhO contou com a presença de quatro cientistas galardoados com o prémio Nobel: C.N. Yang, D. Osheroff, A. Ciechanover e M. Koshiba. Destaca-se, pelo impacte que teve nos estudantes, a conferência proferida por C.N. Yang sobre a importância do conceito de simetria na ciência e na arte.

A organização da IPhO'06 não poupou esforços para que esta olimpíada fosse um grande sucesso. Merecem destaque a eficiência com que foi cumprido o extenso calendário de actividades e a simpatia do guia da delegação portuguesa, um estudante pré-universitário.

A XXXVIII edição da IPhO está prevista para o Irão, de 13 a 22 de Julho de 2007 e será organizada pela Universidade Técnica de Isfahan.



A equipa portuguesa presente em Singapura: João Batista, André França, Flávio Coelho, Rui Barbosa e Leonardo Novo.

## OLIMPÍADA IBERO-AMERICANA DE FÍSICA EM COIMBRA

Coube este ano a Portugal a organização da XI Olimpíada Ibero-americana de Física, OIBF'06. A OIBF decorreu de 23 a 30 de Setembro no Departamento de Física da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Participaram na competição 59 alunos e 39 professores de 17 países. Estiveram representados todos os países da comunidade de estados ibero-americanos, à excepção do Equador, Honduras, Nicarágua e Venezuela.

A cerimónia de abertura do evento decorreu no dia 24 de Setembro e contou com a presença do Reitor da Universidade de Coimbra, Doutor Fernando Seabra Santos, do Doutor Luís Capucha, Director-Geral da Inovação e Desen-

volvimento Curricular, que representou o Ministério da Educação, da Doutora Ana Noronha, da Agência Ciência Viva e do Doutor José Dias Urbano, Presidente da SPF.

A equipa portuguesa foi constituída pelos estudantes João Caldeira, da Esc. Sec. Emídio Navarro, de Almada, Miguel Nogueira, da Esc. Sec. da Marinha Grande, João Costa, da Esc. Sec. Carlos Amarante, de Braga e Filipe José Direito, da Esc. Sec. de Valpaços. A equipa foi liderada pelas Doutoradas Lucília Brito e Constança Providência, professoras do Departamento de Física da Universidade de Coimbra.

A prova teórica consistiu em quatro problemas, que abordaram um largo leque de assuntos do programa oficial. Na prova prática os estudantes realizaram duas experiências. Na primeira, foi necessário improvisar um “pesa-espíritos” com um tubo de ensaio e grãos de chumbo, com o objectivo de medir a densidade de um líquido desconhecido usando o tradicional método “estático” e um método “dinâmico”. A segunda experiência tinha por objectivo determinar a constante de Planck a partir das curvas características e da cor da luz emitida por um conjunto de díodos emissores de luz (LED). Ambas as provas estão disponíveis em: <http://oibf2006.fis.uc.pt>.

No primeiro e no segundo dia da olimpíada, para além das provas, foram organizados outros eventos para os estudantes. Cabe destacar uma competição de “aviões de papel”, onde os estudantes puseram à prova os seus conhecimentos de aerodinâmica, e uma competição de robôs *Mindstorms* promovida por estudantes dos departamentos de Física e Eng<sup>a</sup> Electrotécnica da FCTUC. Foram ainda realizadas várias sessões nocturnas de observação astronómica com a colaboração de astrónomos amadores.

Enquanto o júri internacional procedia à correcção das provas, os estudantes tiveram a oportunidade de visitar a cidade da Figueira da Foz. De caminho, deliciaram-se com a visita à fábrica “Afonso” dos famosos pastéis de Tentúgal.

Para a tradicional excursão da olimpíada, que decorreu no dia 28 de Setembro, foi escolhido como destino a típica vila de Óbidos. De caminho, houve oportunidade para visitar a praia da Nazaré e, no regresso a Coimbra, os mosteiros de Alcobaça e da Batalha.

Durante o evento foi editado um pequeno jornal diário “O jornalinho da Física”, com reportagens sobre o evento e outras notícias, curiosidades e passatempos relacionados com a Física. Esta publicação, que foi dirigida pelo Doutor Orlando Oliveira, teve a colaboração do grupo de jornalismo da Associação Académica de Coimbra.

Naturalmente, não podiam faltar iniciativas de carácter cultural. Foram organizadas visitas à Universidade de



Delegação portuguesa na OIBF06: Constança Providência, João Costa, Miguel Nogueira, João Caldeira, Filipe Direito e Lucília Brito.

Coimbra e à cidade, a Conímbriga, ao Museu de Física e à exposição “À luz de Einstein” patente no Museu Nacional da Ciência e da Técnica.

Os participantes puderam assistir a fados e guitarradas de Coimbra pelo grupo “Rua Larga” e pelo grupo de fados da Tuna da Associação Académica de Coimbra. Ainda no campo da música, registe-se a entusiástica colaboração na olimpíada do grupo de percussão “Rebimb-ó-malho” do Ateneu de Coimbra e o magnífico concerto de órgão pelo Doutor Rui Vilão na Capela da Universidade de Coimbra.

O vencedor absoluto da competição foi o estudante Javier Alárcon, do Chile, com 40,2 pontos num máximo de 50. A segunda melhor pontuação da prova (37,5) foi obtida pelo estudante português João Caldeira, que obteve uma das cinco medalhas de ouro. Os restantes membros da equipa portuguesa foram todos medalhados: Miguel Nogueira com prata, e João Costa e Filipe Direito com bronze. Foi muito boa a prestação da equipa portuguesa – a melhor nas Olimpíadas Ibero-americanas de Física.

A cerimónia de encerramento, onde se procedeu à entrega dos prémios, foi precedida da conferência intitulada “A inconstância da Física” pelo Doutor João Magueijo, que cativou a assistência com o seu entusiasmo.

No próximo ano a OIBF terá lugar na Argentina, e decorrerá na universidade mais antiga desse país, a Universidade de Córdoba. A participação de Portugal nas Olimpíadas foi patrocinada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, através do programa POCI-2010, e pelo Ministério da Educação. A SPF agradece ainda à Câmara Municipal de Coimbra, à Reitoria da Universidade de Coimbra, à Texas Instruments, ao Banco BPI, à Fundação Calouste Gulbenkian e à editora Gradiva os apoios concedidos à XI Olimpíada Ibero-americana de Física.

A comissão organizadora da OIBF agradece calorosamente a todos os professores e funcionários do Departamento de

Física da Universidade de Coimbra que trabalharam para que o evento fosse um grande êxito. Em particular, cabe realçar o trabalho da comissão científica que preparou os problemas. Um agradecimento especial é devido aos estudantes da Universidade de Coimbra e aos ex-olímpicos que colaboraram como guias das delegações que, com o seu entusiasmo e dedicação, criaram uma atmosfera de jovial convívio durante a olimpíada que perdurará na memória de todos os participantes.

### PROVAS DE SELECÇÃO PARA AS OLIMPÍADAS INTERNACIONAIS

As provas de selecção para as olimpíadas internacionais e ibero-americanas de Física decorreram no Dep. de Física da FCTUC no dia 26 de Maio e consistiram, à semelhança das provas internacionais, numa prova teórica e numa prova experimental.

Os enunciados e resoluções destas provas estão disponíveis em <http://olimpiadas.fis.uc.pt/apuramento.htm>. Os resultados foram os seguintes:

- 1º Flávio de Sousa Coelho, do Colégio Luso-Francês (Porto);
- 2º André Felipe de França, da Esc. Sec. Emídio Navarro (Almada);
- 3º João Manuel Gonçalves Caldeira, Esc. Sec. Emídio Navarro (Almada);
- 4º Rui Miguel Soares Barbosa, da Esc. Sec. Carlos Amarante (Braga);
- 5º João Miguel da Gama Batista, da Esc. Sec. Carlos Amarante (Braga);
- 6º Leonardo Filipe Gonçalves Novo, da Esc. Sec. da Maia (Maia);
- 7º Miguel Rogério Figueiredo Nogueira, da Esc. Sec. da Marinha Grande (Marinha Grande);
- 8º João Carlos Cardoso da Costa, da Esc. Sec. Carlos Amarante (Braga);
- 9º Filipe José Neto Direito, da Esc. Sec. de Valpaços (Valpaços);
- 10º *ex-aequo* - Angelo José di Pillo Hernández, Esc. Sec. Emídio Navarro (Viseu), Filipe Miguel Figueiredo Murtinheira, da Esc. Sec. Emídio Navarro (Viseu), José Luís Costa e Sousa Teixeira da Esc. Sec. Francisco Rodrigues Lobo (Leiria), Marco André Costa Ferreira, da Esc. Sec. da Trofa (Trofa)

Os cinco primeiros classificados ficaram apurados para representar Portugal na IPhO'06 e os estudantes classificados do 6º ao 9º lugar ficaram apurados para a OIBF'06. O estudante João Caldeira por ter sido apurado para as Olimpíadas Internacionais de Matemática, que este ano coincidiram com a IPhO, optou por participar na Olimpíada de

Matemática e na OIBF, pelo que Leonardo Novo integrou a equipa da IPhO. João Caldeira viria a obter uma medalha de bronze na competição de matemática e uma medalha de ouro na OIBF'06, como anteriormente se referiu.

A Comissão Nacional das Olimpíadas agradece aos professores tutores que, generosamente, ajudaram os alunos na sua preparação ao longo do ano lectivo.

### OLIMPÍADAS REGIONAIS

Decorreu no dia 13 de Maio de 2006, nos Departamentos de Física das Universidades do Porto, Coimbra e Lisboa, a etapa regional das Olimpíadas de Física. Participaram nesta etapa cerca de 600 alunos de aproximadamente 200 escolas de todo o país, nos escalões A (9º ano) e B (11º ano).

Os vencedores do escalão A foram os seguintes:

#### DELEGAÇÃO NORTE

##### Medalha de Ouro

- Maria Isabel Bastos Rodrigues, Ana Raquel Lebre Pereira e Alexandra Sofia Martins dos Santos, do Colégio Internato dos Carvalhos (Vila Nova de Gaia)

##### Medalha de Prata

- Diogo Bastos, Miguel Valido Pereira e Pedro Francisco Brandão, da Esc. EB 2,3 de Soares dos Reis (Vila Nova de Gaia)

##### Medalha de Bronze

- Ana Catarina Moniz Teixeira, Rui Pedro Oliveira Faria e João Tiago Neto Alves, do Colégio dos Órfãos do Porto (Porto)

#### DELEGAÇÃO CENTRO

##### Medalha de Ouro

- João Morais Pereira, Fábio Morgado e Mariana Jorge, da Esc. EB 2,3 Dr. Correia Alexandre (Leiria)

##### Medalha de Prata

- André Gonçalves, David Teixeira e Xénon Cruz, da Esc. EB 2,3 Martim de Freitas (Coimbra)

##### Medalha de Bronze

- Ana Caetano, André Gorgulho e Vasco Mota, da Esc. EB 2,3 Inês de Castro (Coimbra)

#### DELEGAÇÃO SUL E ILHAS

##### Medalha de Ouro

- Edi Lopes Kettemann, Maria Afonso Pinhal Bayley e

Rui Pedro Lourenço Lino, da Esc. EB 2,3 Eugénio dos Santos (Lisboa)

#### Medalha de Prata

- Maria Castelo Branco Pulido Valente, Tomás Maria Manoel Loureiro e Verónica de Novais de Mourão Gamelas, da Esc. Técnica e Liceal Salesiana do Estoril (Estoril)

#### Medalha de Bronze

- Ricardo José L. V. Ribeiro, Pedro Manuel Serra e Silva e Ana Marta P. Vicente, da Esc. Sec. Prof. Reynaldo dos Santos (Vila Franca de Xira)

Os vencedores do escalão B foram:

### DELEGAÇÃO NORTE

#### Medalha de Ouro

- João Pedro Ayres Pereira da Cunha Ramos, do Colégio Luso-Francês (Porto)

#### Medalha de Prata

- João Carlos Pinto Barros, da Esc. Sec. de Rio Tinto (Rio Tinto)

#### Medalha de Bronze

- João Fidalgo, da Esc. Sec. Filipa de Vilhena (Porto)

#### Menções Honrosas

- Ivo José Pinto de Macedo Timóteo, da Esc. Sec. António Sérgio (Vila Nova de Gaia)
- Tiago Raul de Sousa Pereira, da Esc. Sec. Almeida Garrett (Vila Nova de Gaia)
- Raul João de Sousa Pereira, da Esc. Sec. Almeida Garrett (Vila Nova de Gaia)
- Pedro Vaz Coke, da Esc. Sec. da Maia (Maia)
- Manuel Jorge Marques, da Esc. Sec. Filipa de Vilhena (Porto)
- Mariana da Silva Beirão Carrapatoso, do Externato Augusto Simões Ferreira da Silva (Porto)
- Nuno António Aguiar dos Santos, da Esc. Sec. de Gondomar (Gondomar)

### DELEGAÇÃO CENTRO

#### Medalha de Ouro

- Astrid Nathalie Hiller Blin, do Colégio Rainha Santa Isabel (Coimbra)

#### Medalha de Prata

- Pedro Miguel Monteiro Campos de Melo, da Esc. Sec. de Cantanhede (Cantanhede)



Olimpíadas Regionais: prova experimental do escalão B

#### Medalha de Bronze

- Miguel Gonçalves Tavares, da Esc. Sec. Infanta D. Maria (Coimbra)

#### Menções Honrosas

- Adriana Isabel Dias Roque, do Instituto Pedro Hispano (Soure)
- Paulo David Rodrigues Santos, da Esc. Sec. Emídio Navarro (Viseu)
- Nuno Emanuel Cabral Monteiro, da Esc. Sec. Alves Martins (Viseu)
- Miguel Filipe Ribeiro Pais, da Esc. Sec. de Peniche (Peniche)
- Rafael da Costa Figueiredo, da Esc. Sec. de Albergaria-a-Velha (Albergaria-a-Velha)
- José Ricardo Cardoso de Andrade, da Esc. Sec. Infanta D. Maria (Coimbra) e Rui Fiel Cordeiro, do Instituto Educativo do Juncal (Porto de Mós)

### DELEGAÇÃO SUL E ILHAS

#### Medalha de Ouro

- João Leitão Guerreiro, do Colégio Valsassina (Lisboa)

#### Medalha de Prata

- Salomé Pereira de Matos, do Instituto de Odivelas (Odivelas)

#### Medalha de Bronze

- João Miguel Oliveira Alves, da Esc. Sec. Prof. Herculano de Carvalho (Lisboa)

#### Menções Honrosas

- Pedro Miguel Gregório Carrilho, da Esc. Sec. Gabriel Pereira (Évora)
- André Guilherme Domingos Oliveira, da Esc. Sec. Prof. Herculano de Carvalho (Lisboa)
- André Ricardo Simões Bento, da Esc. Sec. Prof. Herculano de Carvalho (Lisboa)



- Maycoll Ferreira Vieira, da Esc. B/S de Ponta do Sol (Ponta do Sol, Madeira)
- André Alexandre, da Esc. Sec. de Leal da Câmara (Rio de Mouro)
- Rui Miguel Raposo Pinto, da Esc. Sec. Ferreira Dias (Cacém)

### OLIMPÍADAS NACIONAIS

Este ano as Olimpíadas Nacionais de Física foram organizadas pela Delegação Norte da SPF e decorreram no Departamento de Física da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, nos dias 9 e 10 de Junho. Participaram na etapa nacional todos os premiados da etapa regional, isto é, 27 alunos do escalão A, divididos em 9 equipas, e 30 alunos do escalão B. Os vencedores da etapa nacional ficaram pré-seleccionados para uma preparação a decorrer durante o próximo ano lectivo que os poderá levar a representar Portugal na Olimpíada Internacional de Física, IPhO'07, e na Olimpíada Ibero-Americana de Física, OIBF'07.

Os vencedores do escalão A foram:

#### Medalha de Ouro

- Maria Castelo Branco Pulido Valente, Tomás Maria Manoel Loureiro e Verónica de Novais de Mourão Gamelas, da Esc. Técnica e Liceal Salesiana do Estoril (Estoril)

#### Medalha de Prata

- Edi Lopes Kettemann, Maria Afonso Pinhal Bayley e Rui Pedro Lourenço Lino, da Esc. EB 2,3 Eugénio dos Santos (Lisboa)

#### Medalha de Bronze

- André Gonçalves, David Teixeira e Xénon Cruz, da Esc. EB 2,3 Martim de Freitas (Coimbra)

Os vencedores do escalão B foram:

#### Medalha de Ouro

- João Pedro Ayres Pereira da Cunha Ramos, do Colégio Luso-Francês (Porto)

#### Medalha de Prata

- Raul João de Sousa Pereira, da Esc. Sec. Almeida Garrett (Vila Nova de Gaia)

#### Medalha de Bronze

- João Leitão Guerreiro, do Colégio Valsassina (Lisboa)

#### Menções Honrosas

- Tiago Raul de Sousa Pereira, da Esc. Sec. Almeida Garrett (Vila Nova de Gaia)
- João Miguel Oliveira Alves, da Esc. Sec. Prof. Her-

- culano de Carvalho (Lisboa)
- Ivo José Pinto de Macedo Timóteo, da Esc. Sec. António Sérgio (Vila Nova de Gaia)
- André Guilherme Domingos Oliveira e André Ricardo Simões Bento, ambos da Esc. Sec. Prof. Herculano de Carvalho (Lisboa)
- Miguel Gonçalves Tavares, da Esc. Sec. Infanta D. Maria (Coimbra)
- Paulo David Rodrigues dos Santos, da Esc. Sec. Emídio Navarro (Viseu)
- Manuel Jorge Marques, da Esc. Sec. Filipa de Vilhena (Porto)

Foram ainda pré-seleccionados para a fase de preparação para as Olimpíadas Internacionais e Ibero-americanas de Física, os seguintes alunos:

João Carlos Pinto Barros, da Esc. Sec. de Rio Tinto (Rio Tinto), João Fidalgo, da Esc. Sec. Filipa de Vilhena (Porto), Pedro Vaz Coke, da Esc. Sec. da Maia (Maia), Nuno António Aguiar dos Santos, da Esc. Sec. de Gondomar (Gondomar), Nuno Emanuel Cabral Monteiro, da Esc. Sec. Alves Martins (Viseu), Miguel Filipe Ribeiro Pais, da Esc. Sec. de Peniche (Peniche), Salomé Pereira de Matos, do Instituto de Odivelas (Odivelas), Pedro Miguel Gregório Carrilho, da Esc. Sec. Gabriel Pereira (Évora), Rui Miguel Raposo Pinto, da Esc. Sec. Ferreira Dias (Cacém)

### OLIMPÍADAS DE FÍSICA 2006/2007

O calendário das Olimpíadas de Física para o ano 2006/2007 está disponível em <http://olimpiadas.fis.uc.pt>. Na mesma página está disponível o regulamento da competição. As pré-inscrições das escolas deverão ser efectuadas pela *Internet* até ao dia 31 de Janeiro de 2007.