

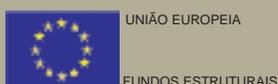
A Secção "Olimpíadas de Física" é dirigida por José António Paixão, Manuel Fiolhais e Fernando Nogueira do Departamento de Física da Universidade de Coimbra, 3004-516 Coimbra.

OLIMPIADAS DE FÍSICA

ETAPA NACIONAL

A etapa nacional das Olimpíadas de Física foi organizada pela Delegação Regional do Sul e Ilhas da SPF, tendo decorrido no Departamento de Física da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, nos dias 24 e 25 de Junho. Participaram nesta competição os alunos vencedores das etapas regionais: 30 alunos no escalão B (11º ano de escolaridade) e 9 equipas de 3 alunos no escalão A (9º ano de escolaridade). Durante a realização das provas, que decorreram na parte da manhã do dia 25 de Junho, os professores acompanhantes puderam assistir à palestra "A Nova Sociedade da Informação...Quântica", proferida pelo Doutor Yasser Omar, do Centro de Física dos Plasmas do Instituto Superior Técnico. Na parte da tarde, enquanto decorreu a correcção das provas, foi apresentado a todos os alunos e professores o filme "O Universo Elegante", baseado no livro homónimo de Brian Greene, seguido de comentários pelo Doutor Paulo Crawford, Professor do Departamento de Física da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Os enunciados das provas estão disponíveis para consulta na página das olimpíadas de física: <http://olimpiadas.fis.uc.pt>.



olimpiadas@teor.fis.uc.pt
<http://olimpiadas.fis.uc.pt>

No **escalão A**, sagrou-se vencedora a equipa da Escola Secundária Ferreira Dias, de Cacém, constituída pelos alunos do 9º ano de escolaridade, Catarina de Oliveira Pinho, Mariana Antunes Barros e Raquel Marisa Borges Azevedo. Ficou classificada em 2º lugar a equipa da Esc. Sec. José Estêvão, de Aveiro, de que faziam parte os alunos Tomás Fidélio, André Pereira e Rui Costa. Em 3º lugar ficou classificada a equipa do Externato Cooperativa da Benedita, formada pelos alunos Flávio Monteiro, Luís Crisóstomo e Solange Pereira.



Equipa de estudantes do escalão A durante a prova experimental

No **escalão B**, a medalha de ouro foi atribuída a André Filipe de França, da Esc. Sec. Emídio Navarro, Almada, a medalha de prata a Filipe Miguel Figueiredo Murtinheira, da Esc. Sec. Emídio Navarro, Viseu e a medalha de bronze a Jorge Manuel Santos, da Esc. Sec. Dr. Solano de Abreu, Abrantes. Foram ainda atribuídas menções honrosas aos seguintes alunos, classificados do 4º ao 10º lugar:

- 4º- Leonardo Gonçalves Novo, da Esc. Sec. da Maia.
- 5º- Flávio de Sousa Coelho, do Colégio Luso-Francês, Porto.
- 6º- José Luís Teixeira, da Esc. Sec. Francisco Rodrigues Lobo, Leiria.
- 7º- João Miguel Batista, da Esc. Sec. Carlos Amarante, Braga.
- 8º- Miguel Rogério Figueiredo Nogueira, da Esc. Sec. Acácio Calazans Duarte, Marinha Grande.
- 9º- João Carlos Cardoso da Costa, da Esc. Sec. Carlos Amarante, Braga.
- 10º - João Manuel Gonçalves Caldeira, da Esc. Sec. Emídio Navarro, Almada.

Estes alunos e ainda Marco André Costa Ferreira, da Esc.

Sec. da Trofa, Daniel Henrique Martins, da Esc. Sec. Alfredo da Silva, Barreiro, Ângelo José Di Nillo Hernández, da Esc. Sec. Emídio Navarro, Viseu, Emanuel Homem Ferreira Marques da Costa, da Esc. Sec. de Vouzela e Filipe José Neto Direito, da Esc. Sec. de Valpaços, ficaram pré-seleccionados para uma preparação a decorrer durante o próximo ano lectivo que os poderá levar a representar Portugal na XXXVII Olimpíada Internacional de Física, em Singapura, ou na XI Olimpíada Ibero-Americana de Física, competição que Portugal organizará em Setembro de 2006, na Universidade de Coimbra.

A SPF agradece a todos os que colaboraram na realização da etapa nacional das olimpíadas, em particular aos elementos do júri. Agradece-se ainda o apoio institucional do Departamento de Física da FCUL, do Ministério da Educação, e o patrocínio das editorias Gradiva e Bizâncio e da Texas Instruments, empresas que desde há alguns anos apoiam esta competição.

Medalha de bronze e menção honrosa na Olimpíada Internacional de Física

A equipa de jovens estudantes que representou Portugal na XXXVI Olimpíada Internacional de Física (IPhO-2005) teve uma boa prestação, tendo conquistado uma medalha de bronze e uma menção honrosa. A competição decorreu em Salamanca (Espanha), de 12 a 22 de Julho. A delegação portuguesa foi chefiada pelos *team leaders* Doutores José António Paixão e Fernando Nogueira. Este ano a delegação contou ainda com a presença, na cerimónia de abertura, do Doutor Manuel Fiolhais e do seguinte grupo de professores do ensino secundário: Alice Conceição Pires Campos, Maria Manuela Duarte Pinheiro Vieira, Maria Teresa Branco de Miranda Neiva, Ana Coelho da Silva Miranda, Maria Laura Guimarães Castro Nunes.

A prova teórica consistiu, como vem sendo hábito, em três problemas independentes. No primeiro, pedia-se a análise do movimento de um satélite vítima de uma falsa manobra da estação de comando. Embora envolvendo conceitos de Mecânica que fazem parte do programa do 12º ano, a resolução desta questão pressupunha alguma habilidade matemática no tratamento de cónicas em coordenadas polares.

No segundo problema eram postas várias questões de electromagnetismo tendo por base a explicação do funcionamento de três instrumentos que serviram para a definição dos padrões de grandezas eléctricas no final do século XIX.

Na terceira e última questão, e também a mais difícil, era abordado o problema da quantização de um feixe de neutrões "frios" num campo gravítico. A questão foi inspirada numa experiência realizada em 2002 no Instituto Laue

Langevin, em Grenoble, e cujos resultados foram publicados nas revistas *Nature* e *Physical Review D*. A partir da regra de quantização de Bohr-Sommerfeld para a acção, que era dada no enunciado do problema, pretendia-se a determinação dos níveis de energia dos neutrões num campo gravítico, quando estes são sucessivamente reflectidos entre dois cristais horizontais e paralelos.

Tal como já havia acontecido nas duas últimas edições da IPhO, a prova experimental consistiu numa única experiência cujo objectivo era a determinação da constante de Planck. Esta determinava-se medindo a intensidade da luz emitida pelo filamento de tungsténio de uma pequena lâmpada de incandescência em função da temperatura do filamento. A temperatura obtinha-se a partir da medição da resistência do filamento, usando-se um filtro para seleccionar uma banda estreita de comprimentos de onda.

Apesar de o guião da prova ser mais explícito do que tem sido habitual nesta competição, ela exigia grande destreza experimental do estudante, nomeadamente na medida de resistências de pequeno valor e na manipulação de relações não lineares entre várias grandezas físicas.

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

A equipa portuguesa foi constituída pelos alunos do 12º ano de escolaridade José Diogo Magalhães Rio Fernandes, da Escola Secundária de Gondomar, Eduardo Manuel Dias, da Escola Secundária Domingos Sequeira, Leiria, João Dias Caetano Silva, da Esc. Secundária da Trofa, Pedro Daniel Graça Casau, da Esc. Secundária José Estevão, Aveiro e João Gonçalo Nunes Santiago, da Esc. Secundária Joaquim de Carvalho, Figueira da Foz.



A equipa portuguesa que participou na IPhO-2005: Pedro Casau, Gonçalo Santiago, Diogo Fernandes, Eduardo Dias e João Caetano.

José Diogo Fernandes foi o melhor classificado da equipa portuguesa, tendo obtido uma medalha de bronze com a classificação de 33,4 num máximo de 50 pontos. Eduardo Dias obteve uma menção honrosa com 29,8 pontos. De salientar que Eduardo Dias também representou Portugal na Olimpíada Internacional de Matemática deste ano, onde obteve uma segunda menção honrosa. Para além da medalha e da menção honrosa, destaca-se ainda, na participação portuguesa, o bom desempenho na prova experimental do estudante Pedro Casau. Globalmente, esta foi uma das melhores prestações de Portugal na IPhO.

Os vencedores absolutos da XXXVI IPhO foram um estudante húngaro e um estudante de Taiwan, que ficaram classificados *ex-aequo*.

A organização local, muito eficiente, primou pela calorosa hospitalidade latina, sendo de destacar o papel dos guias locais, na sua maioria estudantes universitários, que zelaram pelo cumprimento do ambicioso programa de actividades proporcionadas a estudantes e professores. De entre estas, são de destacar as visitas guiadas a Segóvia, Ciudad Rodrigo, e ao parque tecnológico de Valladolid.

Na final da cerimónia de encerramento foi passado o testemunho olímpico ao reitor da Universidade Técnica Nanyang, em Singapura, que organizará a XXXVII edição da IPhO.

Medalha de Ouro na Olimpíada Ibero-Americana de Física

A delegação de jovens estudantes do ensino secundário que representou Portugal na X Olimpíada Ibero-americana de Física obteve uma medalha de ouro e duas menções honrosas. A medalha de ouro foi ganha por Miguel António Tábuas da Cunha Pereira, estudante do 12.º ano da Escola Secundária Francisco Rodrigues Lobo, Leiria. Os estudantes galardoados com menção honrosa foram Pedro João Lobo César Medeiros Costa, da Escola Secundária Fonseca Benevides, Lisboa e Noel da Costa Leitão, da Escola Secundária da Lourinhã.

A Olimpíada Ibero-Americana de Física é uma competição anual para estudantes pré-universitários dos países da Organização de Estados Ibero-americanos (OEI), consistindo na realização de uma prova teórica e uma prova experimental de Física. Este ano a Olimpíada realizou-se na cidade de Colonia del Sacramento, Uruguai, de 19 a 24 de Setembro, tendo participado 17 países.

Na próxima Gazeta daremos destaque a este acontecimento.

MEDALHA DE BRONZE PARA JOSÉ DIOGO FERNANDES



José Diogo Magalhães Rio Fernandes

A *Gazeta* falou com José Diogo Fernandes sobre as Olimpíadas de Física e sobre o seu futuro como estudante universitário de física.

Gazeta - A participação nas Olimpíadas é importante para os jovens?

Diogo Fernandes - Eu acho que sim. É um evento que reúne jovens interessados em física, que se identificam entre si, e por isso podem trocar ideias mais facilmente do que numa escola. É difícil encontrar, hoje em dia, pessoas interessadas nestes assuntos.

Por exemplo, a preparação para as Olimpíadas inclui um conjunto de estágios em que os alunos estudam matérias mais avançadas da disciplina, e isso permite alargar os horizontes dos participantes, tanto a nível de capacidade intelectual e raciocínio, como de conhecimentos. Algo que não é possível a nível da escola porque é tudo muito limitado.

P - Achou as provas difíceis para os conhecimentos que adquiriu no ensino secundário? Ou aquilo que aprendeu seria suficiente?

R - Não. É preciso a tal preparação de que falei, porque aquilo que aprendemos está abaixo da média do que se ensina noutros países. O nosso ensino não é muito exigente, nesse aspecto. Há muitos assuntos que não são contemplados, como a relatividade, ou a física moderna, em geral. Felizmente vão começar a ser abordados no 12.º ano. Mas é preciso uma preparação adicional, sobretudo na parte experimental que é muito descurada no ensino secundário.

Estivemos em três sessões de trabalho, geralmente aos fins de semana, com um conjunto de professores da Universidade de Coimbra. Tivemos ainda uma semana de preparação intensiva em que fomos confrontados com alguns problemas das provas internacionais.

P - Numa entrevista recente, afirmou que teve sempre dúvidas entre optar por física ou bioquímica no ensino superior.

Tanto quanto sabemos, optou pela primeira. Foram as Olimpíadas que o influenciaram definitivamente?

R - Sim, é verdade que isso foi um factor muito importante. Eu estive indeciso, mas sempre gostei muito de física. O meu problema maior tinha a ver com as saídas do curso, porque não sabia muito bem o que iria fazer. Nesse sentido, os estágios de preparação acabaram por ser muito importantes, porque tive contacto com físicos, que me explicaram as hipóteses que tinha e que o caso não era assim tão dramático. Por outro lado, a introdução a assuntos mais avançados da disciplina ainda me cativou mais, e com o resultado das Olimpíadas ficou decidido.

P - Já pensou qual é a área, dentro da física, que quer seguir?

R - Eu sempre gostei muito de física teórica, mas acho que é muito cedo para delinear o futuro porque conheço muito pouco da física. Neste momento estou numa escola de Verão, organizada pelo Departamento de Física da Universidade do Porto, precisamente com esse objectivo: para averiguar quais são as diferentes opções que terei para escolher uma carreira.

P - Desde há algum tempo que colabora com a Universidade do Porto. Quer explicar em quê?

R - No ano passado, no âmbito de estágios do programa Ciência Viva, estive a trabalhar no Departamento de Química, num projecto relacionado com o estudo de uma enzima existente nos pirilampos, o luciferase, responsável pela produção de luz. No fim do programa convidaram-me a continuar e desde então tenho trabalhado intensivamente no projecto. Mesmo durante as aulas, o meu tempo livre está sempre dedicado àquele trabalho. Ultimamente temos estudado o efeito da coenzima A, assunto abordado no último artigo que publicámos, no *FEBS Journal (Formerly European Journal of Biochemistry)* - "Coenzyme A affects firefly luciferase luminescence because it acts as a substrate and not as an allosteric effector" -, e do qual eu sou um dos autores.

P - A *Gazeta* tem tido eco de algumas dificuldades sentidas por estudantes do secundário que querem seguir física e não podem pelo facto de na escola que frequentam não haver a disciplina. Sentiu alguma dificuldade do género?

R - Eu estudei física como disciplina facultativa. O que acho é que há um certo receio da matemática, e, talvez por isso, a física também é afectada. Mas na minha opinião, também há uma certa culpa dos professores que muitas vezes não estão bem preparados nem motivados. Talvez isso seja consequência de os alunos serem fracós. No meu caso, a turma começou com 30 e tal alunos, e terminou com apenas 6. Isso é muito mau.

P - Acha que os modelos de ensino não estimulam?

R - Exactamente. Por exemplo, a parte experimental, no meu caso específico, foi totalmente descurada. Fizemos apenas uma ou duas experiências obrigatórias. E isso é muito mau, porque sem a parte experimental é tudo abstracto e para um aluno com dificuldades é muito difícil vir a gostar da disciplina.