

Ano Internacional da Física 2005

José Dias Urbano

Presidente da Sociedade Portuguesa de Física (SPF)

Comissário Nacional para o Ano Internacional da Física (AIF) 2005



1. Os motivos que conduziram à declaração do ano de 2005 como Ano Mundial da Física

A proposta de se iniciarem as diligências necessárias para que o ano de 2005 fosse declarado Ano Mundial da Física foi apresentada por Martial Ducloy, à altura Presidente da Sociedade Europeia de Física, ao 3º Congresso Mundial das Sociedades de Física, realizado em Berlim em 15 e 16 de Dezembro de 2000 por ocasião das Comemorações do Centenário da Teoria Quântica.

A proposta ganhou o apoio unânime de todas as sociedades presentes no Congresso, oriundas de todos os continentes, devido ao decréscimo progressivo de jovens dispostos a estudar e a seguir carreiras de Física. Este desinteresse acentuou-se bastante ao longo da década de 1990, tendo começado a escassear os docentes de Física

nas escolas secundárias, os estudantes de graduação e pós graduação dos cursos de Física e os profissionais capazes de promover a inovação dos serviços e das indústrias que usam técnicas de base quântica.

Pesou também na deliberação o facto de o ano de 2000 ter sido declarado pelo Governo Federal da Alemanha como Ano Nacional da Física, em resposta às preocupações da indústria alemã com a falta de físicos.

Finalmente, mas não em último lugar, a ideia de se declarar o ano de 2005 como Ano Mundial da Física é cara a todos os físicos, porque 2005 é o centenário do *annus mirabilis* de Albert Einstein, um ano em que ele fez e publicou importantes descobertas científicas que constituem outros tantos pilares da Física Moderna. Referimo-nos à quantização da luz, à realidade molecular, à Teoria da Relatividade restrita e à célebre equação $E=mc^2$.

A ideia ganhou ímpeto e foi adoptada, não só pela União Internacional da Física Pura e Aplicada (IUPAP) como, principalmente, por alguns governos que a submeteram à aprovação da Assembleia Geral da UNESCO.

[...] a ideia de se declarar o ano de 2005 como Ano Mundial da Física é cara a todos os físicos, porque 2005 é o centenário do *annus mirabilis* de Albert Einstein [...]

O motivo principal que levou a que a declaração de 2005 como Ano Mundial da Física fosse adoptada

politicamente, tanto por governos como por instâncias internacionais, foi o facto de o desinteresse dos alunos pela Física ter alastrado às áreas do saber com ela relacionadas, tornando insuficiente a formação de cientistas, engenheiros e docentes, na quantidade e qualidade necessárias para promover o desenvolvimento das sociedades modernas. Este fenómeno afecta não só a sustentabilidade das economias mais desenvolvidas como a capacidade de desenvolvimento das mais débeis.

A primeira grande economia a sentir as referidas dificuldades foi a alemã, o que a levou a declarar o ano 2000 com resultados que já se podem avaliar como muito positivos. De facto, a tendência para a diminuição do número de alunos de Física não só foi travada em 2000/2001, como foi claramente invertida nos anos que se seguiram, estando agora a estabilizar em torno de números aceitáveis.

Para além do já citado exemplo da Alemanha, o Governo do Reino Unido da Grã-Bretanha e da Irlanda do Norte, preocupado com a sustentabilidade da sua economia, que apresenta índices de produtividade demasiado baixos, mandou, em 2001, rever toda a cadeia de educação e formação profissional do país, estando a executar desde 2002 uma nova Estratégia para a Ciência, Engenharia e Tecnologia com o objectivo de promover a inovação nos serviços e na indústria. Pelo seu lado, o Senado dos Estados Unidos da América, através do "National Science Board", pôs à discussão pública um relatório com uma série de propostas que visam aumentar o número dos cidadãos dos EUA que estudam e seguem carreiras de ciências e engenharia.

Por outro lado, entre os países com economias mais débeis, são muitos os que aderiram à ideia de se celebrar o ano de 2005 como Ano Mundial da Física, como meio de procurar fortalecer a componente científica da cultura dos seus cidadãos, constituindo Portugal e o Brasil dois exemplos paradigmáticos. De facto, estes dois países, juntamente com a França, foram os promotores da ideia junto da Conferência Geral da UNESCO de 2003.



José Dias Urbano

Motivados pela receptividade que tiveram junto dos restantes países deste importante fórum mundial, o Brasil, a França e Portugal procuraram o apoio de outros países (Lesoto, Mónaco, Reino Unido e Singapura) para submeterem à 58ª Assembleia Geral das Nações Unidas a proposta da declaração de 2005 como Ano Internacional da Física, o que veio a acontecer em 10 de Junho de 2004. Como o Logotipo do Ano Mundial da Física 2005 pareceu a todos muito feliz, não se

alterou, acrescentando-se apenas a referência de que a ONU declarou o ano de 2005 Ano Internacional da Física.

[...] são muitos os que aderiram à ideia de se celebrar o ano de 2005 como Ano Mundial da Física, como meio de procurar fortalecer a componente científica da cultura dos seus cidadãos, constituindo Portugal e o Brasil dois exemplos paradigmáticos. De facto, estes dois países, juntamente com a França, foram os promotores da ideia junto da Conferência Geral da UNESCO de 2003 [...]

Para além da justificação oficial, que se pode ler na respectiva Resolução, na declaração pela ONU de 2005 como Ano Internacional da Física está implícito o facto de que, num mundo dominado por técnicas de base científica, esperançoso do bem estar que elas podem proporcionar, mas receoso das consequências do seu uso indiscriminado, as pessoas olham para Einstein como modelo de cientista e de cidadão que deve ser, mais uma vez, homenageado.

2. O papel de Portugal

Como se disse, Portugal subscreveu as duas propostas de resolução, a da UNESCO intitulada "Proclamação de 2005

Ano Internacional da Física”, aprovada pela 32ª Conferência Geral em 16 de Outubro de 2003, e a da ONU, intitulada “Ano Internacional da Física, 2005”, aprovada por aclamação pela 58.ª Assembleia Geral em 10 de Junho de 2004. O texto das referidas propostas de resolução pode ser lido no sítio da web da SPF (www.spf.pt).

O destacado papel de Portugal numa iniciativa de tamanha importância educativa, científica e cultural, ficou a dever-se ao bom acolhimento por parte do Governo Português às sucessivas solicitações que lhe foram sendo feitas nesse sentido pela Sociedade Portuguesa de Física, desde Fevereiro de 2002 até Fevereiro de 2004. Essas diligências foram feitas junto do Presidente da Comissão Nacional e do Representante Permanente de Portugal na UNESCO, dos Ministros da Ciência e dos respectivos secretários de estado, do Ministro da Educação e da Ministra dos Negócios Estrangeiros.

Julgamos que pesou na decisão do Governo a situação preocupante em que se encontra o ensino da Física em Portugal. Poderá ter sido esse o motivo que levou o presente governo a nomear o presidente da Sociedade Portuguesa de Física (SPF) como comissário nacional para a celebração do Ano Internacional da Física 2005 e a tomar como seus os objectivos escolhidos pela SPF.

No Ano Internacional da Física 2005 pretende-se trazer a beleza da Física ao grande público e inspirar uma nova geração de cientistas.

3. Os objectivos do Ano Internacional da Física 2005

No Ano Internacional da Física 2005 pretende-se trazer a beleza da Física ao grande público e inspirar uma nova geração de cientistas. Ele vai ser celebrado em todo o mundo com acções muito variadas. O seu Lançamento Internacional oficial terá lugar na sede da UNESCO em Paris, de 13 a 15 de

Janeiro de 2005, onde laureados com o prémio Nobel e individualidades liderantes da Ciência, da Indústria e da Política se juntarão com jovens estudantes de Física de todo o mundo para partilhar a sua visão da “Física para o Amanhã”.

Outro ponto alto será o 13.º Encontro da Sociedade Europeia de Física «Para além de Einstein: Física para o século XXI» que terá lugar em Berna, de 11 a 15 de Julho de 2005. Para mais informações sobre estes e muitos outros eventos, consultar o sítio da web

<http://www.wyp2005.org/>

Em sintonia com as demais sociedades e associações nacionais e internacionais de Física, com a UNESCO e com a ONU, para a Sociedade Portuguesa de Física (SPF), a celebração do Ano Internacional de Física 2005 (AIF2005) em Portugal deve servir para promover a Física, a todos os níveis, no nosso País.

Dado o papel fulcral da Física nas Ciências Experimentais da Natureza e na criação e desenvolvimento das aplicações nelas baseadas, as melhorias que se pretendem alcançar com a Celebração do Ano Internacional da Física beneficiarão, dum modo geral, toda a ciência, a engenharia e a tecnologia no nosso País, o que confere uma amplitude muito maior à celebração da Física, no Ano Centenário de Albert Einstein.

Sem prejuízo de outras iniciativas, havendo em Portugal uma Sociedade de Física compete-lhe, de acordo com a Resolução da ONU, promover actividades que visem os objectivos traçados pelas instâncias internacionais.

A SPF deve, nomeadamente, promover eventos e acções direccionados para:

- 1.º - Aumentar o apreço público pela Física;
- 2.º - Melhorar o ensino da Física nas Escolas;
- 3.º - Reforçar o papel da Física no ensino superior;
- 4.º - Reforçar a aliança da Física com outros ramos do saber;
- 5.º - Reforçar o papel dos físicos na sociedade;
- 6.º - Cativar os jovens para o estudo da Física;
- 7.º - Aumentar a cooperação internacional no domínio da Física, em particular com os países de língua oficial portuguesa.

4. Descrição dos objectivos e das acções com que se pretende alcançá-los

A descrição dos objectivos e das acções com que se pretende alcançá-los pode ser lida no sítio na web da SPF <http://www.spf.pt>

A título de exemplo, apresentamos os dois primeiros.

1.º - Aumentar o apreço público pela Física

Pretende-se, fundamentalmente, aumentar a compreensão pública pela Física, isto é, contribuir para que os portugueses compreendam melhor esta ciência e se apercebam da sua importância social.

Pretende-se, nomeadamente, que os portugueses se apercebam de que a Física:

- fornece uma base indispensável para o desenvolvimento do nosso conhecimento da Natureza;
- tem sido e continua a ser uma poderosa mola propulsora do desenvolvimento científico e tecnológico, estando na origem da invenção de muitas técnicas que são úteis no nosso quotidiano;
- promove o bem estar da humanidade, constituindo uma esperança para resolver alguns dos maiores problemas com que actualmente nos defrontamos e para evitar os riscos inerentes à aplicação ilimitada das técnicas de base científica;
- permite visões integradoras do comportamento da Natureza, dos humanos e das sociedades, podendo as competências adquiridas com o estudo e aplicação da Física e das Ciências Físicas ser aplicadas em muitos outros domínios de actividade;
- é uma pedra angular da cultura do nosso tempo, que não pode ser arredada nem substituída.

Para aumentar o apreço público pela Física sugerem-se as seguintes acções:

- Publicação de livros e artigos, e realização de conferências, palestras, debates, exposições e exibição de filmes, sobre temas actuais e aliciantes

das Ciências Físicas e das suas aplicações. Numa dessas conferências, a que se confere uma importância especial, a SPF pretende congrega todos os físicos e docentes de Física portugueses em torno da comemoração do centenário de Einstein e da definição das novas tendências da Física e das melhores formas de as concretizar.

- Inserção nos órgãos de comunicação social de notícias, imagens, reportagens, entrevistas e debates sobre a Física, o trabalho dos físicos e o seu impacto no nosso quotidiano.
- Difusão de cartazes e outras formas de publicidade, alusivos à Física.
- Abertura de laboratórios ao público, com demonstração de fenómenos físicos relevantes.
- Emissão de selos comemorativos de Einstein e do Ano Internacional da Física.
- Realização de espectáculos e exposições onde a Física apareça aliada às artes.
- Publicação de estudos sobre a história da Física em Portugal e sobre o impacto da obra de Albert Einstein e de outros físicos ilustres, no nosso País.
- Criar, na Internet, um fórum de discussão sobre temas de Física, onde estudantes, docentes e cidadãos em geral possam trocar ideias entre si e com reputados especialistas.

2.º - Melhorar o ensino da Física nas escolas

Pretende-se assegurar que os jovens que desejem frequentar cursos superiores de ciências e engenharias ingressem neles com formação científica adequada. Mas pretende-se, sobretudo, aumentar a componente científica da cultura dos portugueses, passando a Física a ser vista como um dos seus elementos estruturais.

Estas duas condições são essenciais para o esclarecido exercício dos direitos e deveres de cidadania, e para o desenvolvimento harmonioso e sustentável das sociedades modernas fundadas no conhecimento.

Para alcançar este objectivo preconizamos as seguintes medidas:

- Correção da estrutura curricular e programática dos cursos do ensino básico e secundário, com um importante reforço do ensino da Física e das Ciências Físicas;
- Aumento da componente experimental do ensino da Física e das ciências em geral, introduzindo-a o mais cedo possível;
- Melhoria das condições nos laboratórios e salas de aula, nomeadamente através do incremento do número e do uso de equipamentos experimentais, informáticos e audiovisuais;
- Disponibilização de materiais pedagógicos adequados aos vários níveis escolares, nomeadamente através da “Internet”;
- Introdução de um sistema de acreditação científica dos manuais que podem ser adoptados pelas escolas públicas, de modo a evitar a disseminação de conceitos errados;
- Alteração dos critérios de formação, contratação e colocação dos docentes do ensino básico e secundário, por forma a assegurar que todos os que estão ou vão ensinar Física se encontrem em condições de o fazer com a qualidade exigível;
- Introdução de um Sistema de Desenvolvimento Profissional Contínuo que faça depender a progressão na carreira docente do bom desempenho profissional, da actualização dos conhecimentos científicos e do aperfeiçoamento das competências pedagógicas;
- Valorização social da função de professor através da atribuição de prémios de reconhecimento público do mérito da obra realizada.

5. Intervenientes

Os objectivos atrás referidos só poderão ser atingidos com o envolvimento empenhado de todas as pessoas e instituições que se dedicam ao estudo, ensino,

investigação, aplicação, divulgação e financiamento da Física em Portugal.

Será também necessário obter a colaboração de outras sociedades científicas e de ordens e associações profissionais, mormente as mais relacionadas com as Ciências Físicas e suas aplicações.

Será ainda necessário interessar e obter o apoio dos órgãos de soberania e, de um modo geral, das instituições e organizações preocupadas em melhorar a cultura científica dos portugueses.

Finalmente, é indispensável poder contar com a colaboração dos órgãos de comunicação social, em particular dos que têm vindo a desenvolver um esforço muito meritório de difusão da ciência e da cultura científica.

Entre as instituições que devem estar empenhadas no Ano Internacional da Física destacamos os Departamentos de Física, as Universidades e Escolas onde se encontram inseridos; as Unidades de Investigação em Física; os Museus e Centros de Ciência; as Escolas Básicas e Secundárias; as



associações dos estudantes de Física; o Ministério da Ciência e do Ensino Superior e os seus organismos; o Ministério da Educação; a Fundação Calouste Gulbenkian e outras fundações; e a Comissão Nacional da UNESCO.

Por razões que nos escapam, a Natureza só se deixa traduzir por números. Uma civilização que despreza a Física e a Matemática não pode por isso aspirar a compreender o mundo em que vive, é incapaz de tirar partido das oportunidades que a ciência moderna oferece para o seu bem estar e não sabe evitar os riscos inerentes à aplicação indiscriminada das novas tecnologias.

Mas a SPF conta também com a colaboração de outras instituições e pessoas que não se mencionam agora, mas cuja contribuição será decerto preciosa para que o Ano Internacional da Física 2005 seja um ponto de viragem na cultura dos portugueses.

6. Física e Matemática

Entre as sociedades científicas, cuja colaboração é indispensável para que a Celebração do Ano Internacional da Física 2005 em Portugal deixe alguma marca na cultura dos portugueses, destaco a Sociedade Portuguesa de Matemática.

Na verdade, a Matemática e a Física são a base do conhecimento sobre o qual assentam as sociedades e as economias hodiernas. Todos os domínios da actividade humana estão hoje impregnados de técnicas de base científica experimental, em que se tira proveito de propriedades dos sistemas físicos e biológicos, que a ciência

permite identificar e compreender. Ora todos esses sistemas são compostos pelos mesmos constituintes elementares que interagem com as mesmas forças e reagem das mesmas formas. Por outro lado, constituintes, forças e leis representam-se por imagens matemáticas que integram as teorias físicas, sem as quais o intelecto humano não saberia encontrar rumo entre a multiplicidade dos fenómenos com que a Natureza se manifesta.

Por razões que nos escapam, a Natureza só se deixa traduzir por números. Uma civilização que despreza a Física e a Matemática não pode por isso aspirar a compreender o mundo em que vive, é incapaz de tirar partido das oportunidades que a ciência moderna oferece para o seu bem estar e não sabe evitar os riscos inerentes à aplicação indiscriminada das novas tecnologias.

Para além do valor que tem como orientadora do raciocínio correcto, a Matemática é também e sobretudo a organizadora do pensamento útil. Sem dominar os números e as teoria físicas só nos restam atitudes de impotente indignação, como a do irónico protesto de Voltaire perante o tremor de terra de Lisboa: «Protesto em nome do espírito e da razão contra este escandaloso abuso da Natureza».

Uma sociedade iletrada e cientificamente analfabeta queixa-se e protesta. Uma sociedade culta constrói o seu próprio destino. Até agora escolhemos a primeira via, mas ainda estamos a tempo de enveredar pela segunda. Contudo, para que isso seja possível é necessário que físicos e matemáticos passem a colaborar muito mais entre si.

Agradeço à SPM a oportunidade que me concedeu de transmitir esta mensagem sobre o AIF2005 na sua prestigiada Gazeta de Matemática.

Uma sociedade iletrada e cientificamente analfabeta queixa-se e protesta. Uma sociedade culta constrói o seu próprio destino.