

O físico francês Martial Ducloy, ex-presidente da Sociedade Europeia de Física e um dos impulsores do Ano Internacional da Física, esteve recentemente em Portugal. A Gazeta falou com ele sobre a importância deste ano para o futuro da física e sobre a necessidade de se apostar num ensino melhor, principalmente para os mais jovens.

Entrevista a Martial Ducloy

## ENSINO DA FÍSICA TEM QUE MUDAR

P.- Porquê o Ano Internacional da Física e porquê Einstein?

R.- Essencialmente este ano serve para lembrar a todos que a física faz parte do nosso dia-a-dia e que trouxe ao mundo inúmeras ideias e objectos úteis.

Quando se usam computadores, por exemplo, está a usar-se física quântica, apesar de normalmente se esquecer, ou desconhecer, isso. Os cidadãos tomam quase tudo como um dado adquirido, mas nós, os físicos, não pensamos assim. É importante que as pessoas percebam que tentamos obter resultados cada vez melhores e que, para isso, precisamos de gente nova. Esta foi a ideia base desta comemoração. Quando começámos a pensar no Ano Internacional da Física, há cerca de cinco anos, foi por nos termos apercebido de que cada vez mais jovens optavam pela economia, pela gestão, pelo direito, e que cada vez menos escolhiam física. Por isso decidimos fazer alguma coisa. Depois de conversar com várias pessoas, incluindo alguns Prémios Nobel, achámos que seria interessante promover a física, mostrar que se trata de um tema de interesse permanente, e que ela é uma parte importante da nossa vida. Surgiu então a ideia do Ano Internacional da Física e, quando se pôs a questão da data, rapidamente pensámos em 2005, por razões óbvias. É o centenário do *annus mirabilis* de Einstein e achámos



que seria uma oportunidade interessante para fazer alguma coisa. Afinal, Einstein foi nomeado pela revista *Time* como a figura do século XX, o que é significativo.

**P.- Como é que as pessoas estão a reagir a este desafio? Está tudo a correr conforme planeado?**

R.- Creio que sim. O arranque foi algo lento mas, aos poucos, a física tem vindo a tornar-se o centro de discussões e actividades por todo o lado. E, para isso, muito ajudou a oficialização das Nações Unidas consagrando-o como Ano Mundial. À medida que o ano avança, cada vez mais pessoas participam nas comemorações e por isso acho que está a correr bem. Acho que vai ser um sucesso!

**P. - Em que medida este ano é importante para o ensino da Física?**

R. - Eu penso que os professores de física têm um papel privilegiado. Quer dizer, eles são as pessoas ideais para fazer com que os mais novos gostem de física. E são, por isso, muito importantes. Quando alguém opta por seguir física na universidade é porque no secundário teve bons professores. Quando se tem bons professores, cresce o interesse pela matéria, seja ela qual for. A boa formação dos professores é essencial...

**P. - Quando é que acha que se deve começar a aprender física?**

R. - O mais cedo possível. Se a aprendizagem for feita numa base lúdica, quer dizer, partindo do princípio de que a física pode ser divertida, pode começar muito cedo. Em França existe uma aproximação ao ensino das ciências que se chama *La main à la pâte* (Com as mãos na massa), um programa que está a ser desenvolvido nas escolas primárias com muita eficácia. Trata-se de compreender que a ciência é algo do nosso quotidiano e que se pode aprender a brincar. Os mais jovens aprendem ciência jogando uns com os outros, discutindo uns com os outros. E isto é muito bom. Depois, no secundário, deve continuar-se este ensino, embora de um modo mais especializado, mais técnico. A família também tem importância na escolha da física como futuro profissional e, por isso, chegar a um público mais vasto também é, para nós, um objectivo. Se os pais se interessarem pela física, e pela ciência em geral, essa atitude terá decerto consequências no futuro das crianças.

**P. - Como é que na sua opinião está o ensino da física, actualmente, na Europa?**

R. - Está a um bom nível, mas podia estar melhor. Há que melhorar o ensino e para isso os métodos de ensino deveriam ser revistos de tempos a tempos. Por exemplo,

experiências como a francesa, que mencionei, deviam ser feitas em mais países e alargadas às escolas secundárias. Por outro lado, os próprios professores de física deviam aprender, permanentemente, novas formas de contactar com os jovens, novas formas de chegar até eles e de lhes transmitir a ciência. No fundo, há um círculo vicioso. Tem que se ter bons professores para se ser um bom professor. Mas também é necessário que os professores estejam permanentemente actualizados sobre o que se passa na ciência, sobre o que há de novo na física, nomeadamente através dos relatos dos *media*.

P. - Espera que este ano surjam novas formas de cooperação entre a física e outras ciências?

R. - Sim, é importante criar laços com outras ciências. A física é uma pedra angular das ciências experimentais. E, por isso, é necessário a sua interacção com a química, a biologia, e a medicina, por exemplo. Muitas das descobertas nestas ciências têm por base a física. A descoberta do DNA, por exemplo, foi feita por um físico e por um biólogo. Um dos últimos prémios Nobel da Medicina foi para um físico. É necessário que todas estas ligações estejam vivas e activas.

P. - Sim, mas apenas nestas três áreas?

R. - Não, há mais. Há fronteiras da física com a economia e com as ciências sociais. Os físicos e os matemáticos contribuem com muitas ideias novas na área da economia. Há inclusive um novo domínio, designado por econofísica. E nas ciências sociais há comportamentos colectivos que podem ser explicados pela física. Eu acho que a física pode interagir com praticamente todos os domínios.

P. - Espera que neste ano surjam novas interacções?

R. - O objectivo deste ano não é abrir novas discussões entre os físicos. Penso que isso é salutar, sem dúvida, mas o objectivo é levar os físicos a falarem com cientistas de outras áreas e com a comunidade em geral. É fundamental conseguir que cada vez mais gente escolha a física e lhe traga novas ideias. São estes os principais objectivos deste Ano Internacional da Física que esperamos atingir. Além disso, desejamos que este ano não termine a 31 de Dezembro. Tem que continuar! Temos que continuar a comunicar as ciências físicas ao maior número possível de pessoas.

P. - Então, isto é apenas o começo?

R. - Sim. Tem de ser apenas o começo.

P. - Muitos dos problemas que actualmente afectam a humanidade poderão encontrar solução com a ajuda da física. Acha que este ano ajudará os políticos e outros responsáveis a perceberem esse potencial?

R. - Sim, mas para isso tem de se começar pelas famílias. Em Portugal, por exemplo, nessa área, há um exemplo exce-

lente que é o "Ciência Viva". Agora, quanto aos políticos, o problema é que nós queremos apostar a longo prazo e os eles só pensam na eleição seguinte. Esse é o problema principal. Só promovem a ciência se isso for importante para a sua eleição, dentro de três ou quatro anos. E nós precisamos de um envolvimento a longo prazo, de compromissos de longa duração. Por isso é muito mais importante ter impacto junto dos mais novos e do seu núcleo familiar, pessoas que aliás poderão vir a ser políticos. Formar cidadãos conscientes da importância da física em particular e das ciências em geral é a única forma de conseguir um compromisso a longo prazo.

P. - Como é que acha, então, que se poderá chamar a atenção dos políticos?

R. - Nós, os físicos, temos que ser capazes de mostrar aos políticos que podemos fornecer soluções para muitos dos problemas do mundo actual. Mas, repito, acho que se deve demonstrar isso não só aos políticos, mas a toda a gente. Se o fizermos, os políticos acabarão por perceber.

P. - Porque é que no seu caso escolheu a física como profissão?

R. - Essa é uma pergunta interessante, porque, de facto, eu era mais matemático do que físico. E isto leva-me de volta à questão dos bons e maus professores. Durante seis anos tive o mesmo professor de Matemática, no secundário. Como era um professor muito bom, eu achava a matemática o máximo. Depois, já na universidade comecei a achar que me faltava qualquer coisa. Queria algo mais concreto, mais real. E como, no último ano do secundário, tinha gostado da forma como a física era ensinada, decidi experimentar a Física. E fiquei!

P. - Qual é a sua área de trabalho?

R. - Física dos lasers, óptica e óptica quântica.

P. - Dá aulas actualmente?

R. - Dei aulas durante muito tempo, mas agora não. Desenvolvo só trabalho de investigação. Em França, pertenço à direcção do Centro Nacional de Investigação Científica (CNRS), onde não se é obrigado a dar aulas. Coordenei mestrados durante algum tempo, mas tive de deixar essa tarefa por falta de tempo.

P. - Na sua área é importante a interacção com outras áreas?

R. - É muito importante. No início, quando o *laser* apareceu, as pessoas faziam muitas perguntas. "*Mas qual é a novidade?*", era uma delas. Havia até anedotas acerca disso. Diziam que o *laser* não servia para nada! Mas o *laser* é hoje importante em numerosas tecnologias. É usado no nosso quotidiano em imensas coisas como, por exemplo, na leitura dos códigos de barras nos supermercados.



As aplicações do *laser* na física e fora dela são inúmeras. Inclusive, o *laser* pode ser usado para recuperar obras de arte antigas. E monumentos, como aconteceu com o Parténon de Atenas.

P. - Acha que os físicos estão abertos às outras áreas científicas?

R. - É difícil dizer. Alguns físicos têm uma visão mais limitada e não estão tão abertos. Mas a maioria não é assim e há, neste momento, cada vez mais físicos que se interessam por outras áreas, como, aliás, já mencionei. Actualmente, grande parte da comunidade dos físicos interessa-se por outros saberes.

P. - Quando é que se pode esperar ver os resultados deste Ano Internacional da Física?

R. - Espero que dentro de poucos anos, talvez dois ou três, se possam verificar mudanças no número de estudantes que escolhem física na universidade. Nos últimos anos há um claro declínio na escolha dessa disciplina. Se

daqui a alguns anos este declínio se vier a inverter, será provavelmente em resultado desta iniciativa.

Espero também que se venham a ver resultados práticos na forma como a física é ensinada nas escolas. É muito importante mudar a forma como os mais novos vêm a física. Espero que deste ano surjam novas ideias e novas formas de aproximação ao ensino da física. E, se isso acontecer, veremos as diferenças. É isso o que eu espero!

# Texas Instruments

## CALCULADORAS GRÁFICAS

TI-84 Plus

TI-84 Plus Silver Edition

A tecnologia gráfica portátil Texas Instruments é conhecida pela sua resistência, durabilidade, economia e por se adequar às necessidades de professores e estudantes.

Isto pode ser demonstrado pelo crescente número de estudantes que desejam possuir a calculadora gráfica, para a poderem usar em qualquer momento e local.

A última geração em tecnologia que opera como a TI-83 Plus, mas com MAIOR CAPACIDADE

- **Mais MEMÓRIA** - mais espaço para armazenamento de Aplicações (APPS).
- **Mais RÁPIDA** - na execução de cálculos, gráficos e download de Aplicações (APPS).
- **PORTA USB** - mais velocidade e maior estabilidade nas comunicações.

Agora todos os Produtos Educacionais têm

**3**

Anos de Garantia

**FLASH**

Cabo USB e CD - para ligação ao PC - incluídos em ambos os modelos

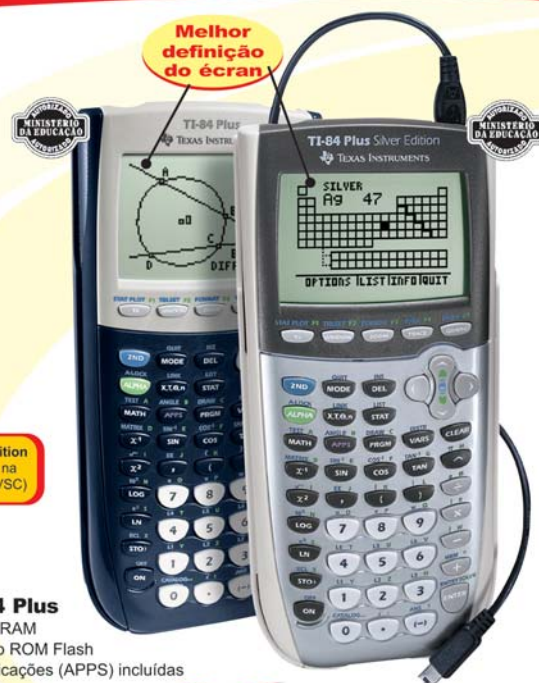
TI-84 Plus Silver Edition também disponível na Versão Professor (VSC)

**TI-84 Plus**

- 32 Kb RAM
- 480 Kb ROM Flash
- 11 Aplicações (APPS) incluídas

**TI-84 Plus Silver Edition**

- 32 Kb RAM
- 1,54 Mb ROM Flash
- 28 Aplicações (APPS) incluídas



**DISMEL**

Distribuidor de Material Electrónico, Lda.

Rua Coronel Ferreira do Amaral, 9 - C  
1900-165 LISBOA  
Tel.: 218 160 320 Fax: 218 160 329  
E-mail: info@dismel.pt www.dismel.pt

Distribuidores:



**TETRI**

EQUIPAMENTOS ELECTRÓNICOS, LDA.

Estrada Exterior da Circunvalação, 798 - Apartado 48 - 4439-909 RIO TINTO  
Tel.: 224 899 532 Fax: 224 800 527 E-mail: tetri@tetri.pt www.tetri.pt