

observação das irizações através do «Polaroid» devido às extinções parciais que provoca.

Outra observação interessante pode ser feita usando uma superfície de vidro plano. Em particular escolhendo uma montra e observando-a segundo um ângulo de reflexão próximo do de Brewster, através do «Polaroid», consegue-se uma extinção total da imagem reflectida para certas orientações do plano de polarização. Se repararmos que estas orienta-

ções são procuradas por rotação no plano do «Polaroid», isto é, no plano perpendicular à direcção de propagação da luz, facilmente se conclui que a grandeza que descreve a luz não possui simetria em torno da sua direcção de propagação, manifestando assim a sua natureza vectorial.

Obtenha um fragmento de Polaroid e experimente!

C. MARCIANO

Departamento de Informática da Universidade Nova de Lisboa

## FÍSICA 84 — 4.<sup>a</sup> CONFERÊNCIA NACIONAL DE FÍSICA

### I. ORGANIZAÇÃO DA CONFERÊNCIA

Em finais de 1982 o Conselho Directivo da Sociedade Portuguesa de Física incumbiu a Delegação Regional de Lisboa de organizar a 4.<sup>a</sup> Conferência Nacional de Física. Com uma periodicidade bienal, as Conferências anteriores tinham sido organizadas em Lisboa (78), Porto (80), Coimbra (82).

Na sequência de várias sugestões e tendo em vista uma convivência entre os participantes mais estreita do que aquela que uma grande cidade proporciona, uma descentralização de actividades científicas e um apoio às novas cidades universitárias, e dada a existência de condições mínimas locais, foi escolhida a cidade de Évora para a realização da Física 84.

Em Março de 1983 foi enviada aos sócios a 1.<sup>a</sup> Circular e uma ficha de Inscrição provisória. Foram recebidas 231 respostas (55 da D. R. Coimbra, 132 da D. R. Lisboa e 44 da D. R. Porto). A distribuição profissional e a intenção de apresentar trabalhos foram as indicadas no quadro anexo.

Os temas mais sugeridos para serem tratados a nível mais geral, em palestras convidadas ou mesas-redondas e grupos de trabalho foram o Ensino da Física, A Física e a Sociedade, Energia, História e Filosofia das Ciências, Astrofísica e Cosmologia, Microcomputadores.

A Física 84 veio a contar efectivamente com 506 participantes. A presença estrangeira consistiu em 5 conferencistas convidados, 25

	Ens. Univ. + Lab. Invest.	Ens. Sec.	Indús- tria	Estu- dantes	Outros	Total
N.º de Ins- critos	131	79	4	14	3	231
N.º de Trá- balhos	109	3	—	2	—	114

professores e estudantes da Universidade de Santiago de Compostela, 2 colegas angolanos, 1 guineense e 1 caboverdiano. A participação dos conferencistas estrangeiros foi assegurada através da colaboração de colegas que organizaram as respectivas vindas no âmbito das suas relações de cooperação científica e elaboraram os programas das respectivas visitas. A Comissão Organizadora limitou-se a seleccionar as propostas recebidas nesse sentido e a oferecer a estadia em Évora. A presença dos colegas africanos foi assegurada com a colaboração da Direcção-Geral de Cooperação do Ministério dos Negócios Estrangeiros.

As comunicações aceites foram agrupadas em 8 temas:

	N.º de Comunicações
1. Física Nuclear	24
2. Física Atómica e Física Molecular	10+23
3. Física da Matéria Condensada	47
4. Electromagnetismo, Plasmas e Astrofísica	18
5. Geofísica, Oceanografia, Meteorologia e Ambiente	34
6. Física Aplicada, Óptica e Computadores	19+10+15
7. Física Teórica	8
8. Ensino da Física	24

Pela primeira vez nesta série de Conferências Nacionais de Física se recorreu sistematicamente à apresentação das comunicações em painel (posters). Todas as comunicações foram expostas em painel. Para cada tema foi pedida a colaboração de um coordenador. As sessões de comunicações consistiram na apresentação comentada das comunicações pelos coordenadores respectivos ou na apresentação oral sintética pelos próprios autores, seguida de visita e discussão junto aos painéis.

Outra inovação foi a realização de sessões de trabalho de grupo e de debate sobre temas de particular acuidade, mormente na área do ensino da física. Nesse sentido funcionaram 12 mesas-redondas ou grupos de trabalho sobre os seguintes temas:

- Micro e Minicomputadores na Investigação em Física.
- Organização de I & D em Física.
- Investigação e Ensino em Física Nuclear em Países em Via de Desenvolvimento.
- A Física na Indústria.
- Ensino e Aprendizagem da Física.
- A Matemática e a Física no Ensino.
- A Formação de Professores de Física.
- O Laboratório no Ensino da Física.

- A Mecânica no Ensino Secundário.
- Micro e Minicomputadores no Ensino da Física.
- O Ensino da Física e o Desenvolvimento do Raciocínio.
- O Papel dos Físicos na Luta pela Paz. A Educação para a Paz.

Realizaram-se, também, 14 conferências convidadas, sobre temas de interesse geral por especialistas nacionais e estrangeiros. A escolha dos temas baseou-se nas respostas ao Inquérito enviado na 1.<sup>a</sup> Circular.

Em paralelo com a Física 84 decorreu uma exposição de equipamento de material científico, didáctico e bibliográfico a cargo de firmas comerciais. Efectuou-se também uma exposição de índole didáctica promovida por participantes.

Foi emitida uma medalha comemorativa e um envelope comemorativo. Foi solicitada a colaboração dos CTT para a emissão de um carimbo alusivo à Conferência.

A organização da Física 84 contou com o apoio das seguintes entidades, às quais se expressa publicamente o agradecimento:

Fundação Calouste Gulbenkian; Instituto Nacional de Investigação Científica; Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica; Secretaria de Estado do Ensino Superior; Direcção-Geral da Cooperação do Ministério dos Negócios Estrangeiros; Laboratório Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial; Reitoria da Universidade de Évora; Departamento de Física da Universidade de Évora; Câmara Municipal de Évora; Governo Civil de Évora; Delegação de Évora do Instituto do Emprego e Formação Profissional; Divisão de Física Nuclear da Sociedade Portuguesa de Física; Empresa de Investigação e Desenvolvimento de Electrónica, SARL (EID); Banco Totta e Açores; Banco Pinto e Sotto Mayor.

*Comissão Organizadora da Física 84*

## II. SUMÁRIO DA CONFERÊNCIA

Realizou-se em Évora de 16 a 20 de Abril a quarta conferência bienal de física promovida pela Sociedade Portuguesa de Física. A diversidade dos domínios de Física em que houve comunicações e debates e a simultaneidade das sessões torna extremamente difícil a tarefa de fazer um sumário da conferência.

Com as conferências bienais de Física os participantes adquirem uma visão global actualizada daquilo que entre nós se realiza em Física. É uma boa oportunidade para conhecer ou conhecer melhor o que os colegas de outras instituições estão a fazer. Por vezes surge a possibilidade de estabelecer uma colaboração entre pessoas de vários grupos ou instituições. Penso que estas funções da conferência são muito importantes. Desde a primeira conferência em 1978 percorreu-se um longo caminho e creio que hoje, em 1984, está mais fortalecida a nossa identidade de físicos no seio da sociedade portuguesa.

Importa salientar que a nossa actividade no campo da Física, seja no âmbito do ensino, da investigação ou das aplicações, contribui para formar a nível nacional a imagem do cientista — neste caso do físico. Cientistas que aquém e além fronteiras constituem um dos vectores fundamentais da transformação da sociedade.

Uma possível metodologia para extrair algumas conclusões sobre a Física 84 é compará-la com as anteriores conferências no que respeita aos resultados apresentados. Esta comparação permite referir os grandes domínios da Física e fazer uma breve análise do crescimento relativo destes domínios em Portugal.

As comunicações apresentadas nas 4 conferências de Física da S.P.F. estão agrupadas por áreas científicas nos livros de resumos. A classificação utilizada aqui pretende compatibilizar as classificações usadas nas anteriores conferências e não coincide inteiramente com a da Física 84. Na tabela indica-se o número de comunicações apresentadas nas 4 conferências da S.P.F., agrupadas em 11 grandes áreas científicas. Sem pretender fazer

uma análise exaustiva vou apenas salientar alguns aspectos que me parecem mais evidentes e significativos.

Áreas científicas	Anos das Conferências Nacionais de Física da S.P.F.			
	1978	1980	1982	1984
Física Matemática	4	2	8	8
Física das Altas Energias	7	7	3	2
Física Nuclear	15	15	27	17
Física Atómica	2	7	16	9
Física Molecular	8	11	5	24
Física da Matéria Condensada	21	29	42	47
Física dos Plasmas e Electromagnetismo	8	4	8	14
Astrofísica	1	—	—	4
Ciências Geofísicas	9	—	14	24
Física Aplicada	14	28	45	58
Ensino da Física	—	12	17	24
TOTAIS	89	112	185	231

Na Física das Altas Energias há uma situação que se afigura como anómala. Repare-se que o número de comunicações tem vindo a decrescer sistematicamente desde 1978. Contudo o número de físicos que em Portugal se dedicam a este tema tem aumentado significativamente e as duas comunicações apresentadas não me parecem representativas da sua vigorosa actividade. Parece-me haver aqui um desajuste que importa analisar e compreender melhor. Será que os físicos portugueses de altas energias consideram que estas conferências de carácter geral não constituem o ambiente desejável para as suas comunicações especializadas? À nossa comunidade de físicos interessa saber que tem sido proposto às entidades governamentais a participação de Portugal no CERN. Creio que seria muito útil proceder a uma mais ampla divulgação entre nós da actividade do CERN e das condições nas quais poderíamos participar neste centro europeu de investigação.

Tanto a Física Nuclear como a Física Atómica parecem encontrar-se numa fase de crescimento nulo, talvez mesmo numa fase regressiva. Porém no caso da física nuclear experimental observa-se um aumento muito significativo das aplicações dos métodos e técnicas nucleares a outras áreas científicas, especialmente à Física do Estado Sólido. Creio que esta evolução reflecte uma maturidade científica e técnica de alto valor.

A Física da Matéria Condensada tem tido entre nós um desenvolvimento constante. As comunicações apresentadas mostram bem que esta é uma área científica de grande vitalidade. Certamente que há muito a esperar, sobretudo a médio e longo prazo, do impacto deste desenvolvimento nas actividades económicas do país.

É agradável verificar que o número de comunicações em Física dos Plasmas aumentou significativamente em relação a 1982. Em astrofísica o número de contribuições é ainda insignificante se pensarmos na projecção que este domínio tem no estrangeiro e no interesse que desperta entre nós, especialmente nos estudantes de física. Estão a ser tomadas iniciativas de desenvolvimento neste domínio. Podemos esperar que a situação em 1986 tenha melhorado, embora resultados significativos só possam porventura prever-se a médio prazo.

O número de comunicações na área das ciências geofísicas aumentou bastante em relação a 1982. Creio ser muito válido o desenvolvimento que os estudos oceanográficos estão a ter entre nós devido às múltiplas aplicações e incidências na actividade económica. Repare-se também no elevado número de comunicações envolvendo a radiação solar e na importância que isso tem na perspectiva de se intensificar a utilização da energia solar em Portugal.

O aspecto mais significativo deste estudo comparativo das 4 conferências nacionais de Física é o aumento regular no tempo do número de comunicações em Física Aplicada. Este facto demonstra bem o interesse dos cientistas

portugueses — neste caso os físicos — em se tornarem, cada vez mais, parte integrante do processo produtivo. Penso ser possível dizer que estamos no limiar de uma nova fase em que a indústria começa a ter interesse em colaborar com os cientistas portugueses e estes começam a ter interesse em colaborar com a indústria. Será porventura um truismo dizer que para fomentar esta colaboração é indispensável que ela traga vantagens a uns e outros — isto é, a colaboração traga, por um lado, vantagens à indústria e, por outro, vantagens aos cientistas que, na maioria, são investigadores em laboratórios estatais e professores universitários. O governo pode, se efectivamente o quiser fazer, fomentar esta colaboração. Os problemas estão na sua esmagadora maioria identificados, o diagnóstico está feito. É necessário passar à acção.

Mesmo que este apoio explícito não venha a concretizar-se, a colaboração continuará a processar-se pela simples razão de que ela é cada vez mais necessária ao país. Muitas das comunicações apresentadas revelam um útil e dinâmico intercâmbio entre, por um lado, os organismos estatais de investigação e/ou as universidades e por outro lado a indústria. Como nasceu esta colaboração? Pela iniciativa e pelo espírito inventivo e criador das pessoas intervenientes.

É evidente que o aparecimento destes projectos conjuntos pode ser apoiado através de melhor informação e incentivos. Porém o mais importante neste momento é estar demonstrado, de forma bem evidente, que eles são possíveis em escala já apreciável. Com o objectivo de procurar dar uma ideia do âmbito e extensão da actividade em Física Aplicada em Portugal vou apenas referir alguns dos temas de comunicações neste domínio apresentadas na Física 84. Houve comunicações sobre medidas em fibras ópticas, normas relativas a lentes oftálmicas, detecção, localização e identificação de inclusões em diamantes, métodos físicos para controlo de qualidade na indústria têxtil, métodos ópticos para controlo de obturadores, instrumentação nuclear aplicada (sondas de neutrões,

sondas gama, monitores de nível e espectrómetros gama para triagem do minério de urânio), energia solar, economia de energia, monitorização do ambiente, optoelectrónica, instrumentação electrónica, metrologia, etc.

Foram também apresentadas comunicações no domínio das aplicações da Física na medicina, embora aqui a situação seja francamente decepcionante. Houve 4 comunicações das quais apenas 1 de Lisboa onde, como se sabe, se concentra a maioria dos hospitais do país e há 2 Faculdades de Medicina. Por outro lado é do nosso conhecimento que a aplicação de métodos físicos em medicina tem-se desenvolvido de modo espectacular nos últimos anos. A título de exemplo enumeram-se as seguintes; tomografia axial computadorizada, cintigrafia, tomografia de emissão de positrões, ressonância nuclear magnética, terapia com ciclotrões e aceleradores lineares e ultra-sons. É um vastíssimo campo de actividade para físicos que neste momento em Portugal tem uma expressão muito deficiente. Estou certo de que a situação há-de mudar através do nosso empenhamento e também da percepção que os médicos hão-de vir a ter de que esta colaboração dos físicos pode ser-lhes útil.

É actualmente reconhecida em muitos países da Europa a profissão de físico médico e há cursos universitários que formam profissionais nesse domínio. Na Itália, por exemplo, o número de físicos médicos é cerca de 200 enquanto que em Inglaterra esse número eleva-se a 2.000.

No domínio do Ensino da Física houve bastantes resultados a assinalar. Os participantes na conferência manifestaram com veemência a opinião de que a Física deve voltar a ser lecionada ao nível do 7.º ano de escolaridade. Foram apresentadas várias propostas para melhorar a formação dos professores de Física. Foi elaborado um programa mínimo de Matemática considerado necessário para lecionar Física desde o 8.º ao 12.º ano de escolaridade e outro necessário para preparar os alunos para os cursos universitários de Física. Foi lançado o projecto de elaborar, no âmbito da S.P.F.,

um programa global das matérias de Física para o ensino secundário. Foi ainda sugerido que as Sociedades de Física, Matemática e Química construam uma proposta programática conjunta para o ensino secundário a apresentar ao Ministério da Educação.

Certamente que não me referi a tudo que efectivamente merecia uma referência, porém o espaço disponível é limitado e a minha capacidade de fazer uma súmula também. Antes de terminar gostaria de dizer algumas palavras sobre a Sociedade Portuguesa de Física. A S.P.F. tem uma nova direcção e desejamos tomar iniciativas úteis à nossa comunidade e ao país, na medida das nossas possibilidades. Consideramos prioritário que a Gazeta de Física volte a publicar-se. No campo do ensino, para além de outras actividades, temos a responsabilidade de implementar as propostas aprovadas na Física 84, designadamente as relativas aos programas de ensino. Em Física Aplicada creio que a S.P.F. tem um papel a desempenhar incentivando a oportunidade de ligações entre físicos e a indústria. É possível desenvolver um sistema de informação que seria útil tanto às empresas como aos organismos de investigação e às Universidades.

Foi muito agradável para os participantes na Física 84 ter a oportunidade de passar 4 dias na maravilhosa cidade de arte e de história que é Évora. Todos os participantes encontraram algum tempo para passear pelas belas ruas da cidade e visitar monumentos e museus. Finalmente em nome da S.P.F. e dos participantes da Física 84 gostaria de agradecer à Comissão Organizadora todo o seu trabalho, todo o seu entusiasmo e imaginação. Foi uma bela e útil conferência e isso deve-se em grande parte ao cuidado que a Comissão Organizadora colocou na sua realização. É um processo longo que envolve múltiplos contactos com entidades e organizações. Ficou muito dos 4 dias da Física 84; novos projectos, novas ideias, novas colaborações e novas tarefas para a S.P.F.

FILIPE DUARTE SANTOS  
Secretário-Geral da S.P.F.