

# 1. TRIBUNA DA FÍSICA

## O RÁDIO: UM SÍMBOLO

Descobrir o rádio, dois anos após a descoberta da radioactividade, bem nebulosa ainda no conceito da ciência, tal foi o notável feito de Pierre e Marie Curie que agora comemoramos. Que tal feito foi notável, todos o sabem, mesmo aqueles que não sabem mais nada a este respeito.

Mas, muito para além do seu valor científico imediato, a descoberta do rádio teve um alcance inesperado pelas suas múltiplas e profundas repercussões nalguns dos mais essenciais aspectos da vida da humanidade.

É acima de tudo por este excepcional significado que a descoberta do rádio — um símbolo — é justamente merecedora duma comemoração.

São sem dúvida muito importantes algumas aplicações bem conhecidas da radioactividade: tratamento dos cancros, em Medicina, mutações provocadas, em Biologia, radiografias, em Engenharia Metalúrgica, determinação da idade da Terra, em Geologia, etc. mas foi incomparavelmente mais decisiva, para o progresso, a aplicação da radioactividade à sua própria Ciência-mãe: a Física. Nesta, criou-se um novo ramo, a Física Nuclear, cujo desenvolvimento extraordinariamente acelerado culminou há poucos anos com a descoberta da libertação provocada e controlada das imensas reservas de energia de certos núcleos.

Entre o ponto de partida e esta meta tão espectacular, quantos «segredos» foram revelados graças à radioactividade? São tantos que só citaremos os mais genéricos: as «partículas» alfa e beta, os raios gama, a existência duma estrutura nuclear, os isótopos, as transmutações dos átomos (velhíssimo sonho dos Alquimistas que os Filósofos já tinham resolvido classificar de utópico ...), o neutrão, os raios cósmicos, o electrão positivo, a materialização de energia, a radioactividade

provocada (e o seu cortejo de novos isótopos e de novas aplicações, nomeadamente, o desenvolvimento enorme da técnica dos rádio-indicadores), as máquinas aceleradoras de iões, os isómeros, etc., etc.

Daqui já se conclui que é impossível «medir» a importância da descoberta inicial do rádio com todas as suas consequências, mesmo apenas as actuais.

De facto seria ridículo, e por aqui pode sentir-se bem a fraqueza de certos «valores» perante outros, tentar avaliá-la em grandezas materiais ou espirituais correntes. Na verdade uma descoberta fundamental é incomensurável pois são essas descobertas que asseguram o nosso progresso e que definem o sentido profundo da razão de ser da nossa evolução e dos nossos esforços.

E pode dizer-se que a humanidade bem assim o compreendeu, manifestando-se em todos os países civilizados um intenso movimento «Pro-Física» que, nas nações mais civilizadas, chega mesmo à concessão de situações privilegiadas aos próprios Físicos.

Ora, se pensarmos que os progressos da Física, durante estes últimos 50 anos, foram também notáveis noutros campos e com não menos fecundos domínios de aplicação<sup>(1)</sup> não será de estranhar que nos referidos países se tenha procurado dar incremento aos estudos de Física, que os Governos tenham subsidiado largamente investigadores e Institutos de Investigação, que se tenham ampliado os cursos de Física criando-se novas cadeiras para cada vez mais professores, etc.

<sup>(1)</sup> Raios X, ultra-violetas, infra-vermelhos, fotografia, rádio, electrónica, teoria da relatividade, mecânica ondulatória, magnetismo, piezo-electricidade, baixas-temperaturas, ultra-sons, ondas curtas e ultra-curtas, isolamento térmico e acústico dos edifícios, altas pressões, vácuo, etc., etc.

Depois do que se disse a princípio, e que é a simples verdade, aliás como todos sabem, «toda a gente» compreende a razão de ser e a justiça destas reformas.

Posto assim o problema, com uma expressão que nos esforçamos por conservar puramente objectiva, vejamos como se nos depara o panorama nacional no quadro que estamos debatendo: a Física.

1.º) No ensino liceal (não me refiro à, última reforma, por desconhecer os seus programas) a situação é tristemente decadente, não sabemos bem como nem porquê, mas sabemos, como todos da nossa geração e bem assim aqueles que nesses tempos eram nossos professores, que nós estudávamos Física pelo «Turpain», pelo «Chassagny» ou pelo «Boutaric». Isto é que ninguém pode negar, nem tão pouco o seu duplo significado: que se estudava muito mais Física e que se era capaz de estudar em francês. É claro que não estamos a fazer propaganda dos referidos livros. Estamos apenas a citá-los pelo seu nível bem conhecido e achamos que não vale a pena fazer comparações demoradas.

2.º) No ensino universitário clássico a situação não é menos surpreendente:

a) A maior parte dos lugares de professores não estão preenchidos mas, mesmo que o estivessem, 3 professores por universidade é muito pouco, em particular para populações escolares como as de Lisboa e Porto. *Os números correntes lá fora oscilam entre 10 e 30.*

b) O estudo da Física continua lamentavelmente prejudicado pela sua incompreensível associação com a Química. *Lá fora são frequentes os cursos de Física em que não há uma única cadeira de Química.*

c) As instalações laboratoriais, a duração das aulas, a grandeza das turmas, a insuficiência dos assistentes, o afastamento dos mestres são outros tantos motivos da ausência de rendimento das aulas práticas, que, conduzidas como o são, colaboram com a falta de bases oriunda do liceu no completo aniquilamento do aluno como candidato a físico.

Bem sabemos que entre nós não existe um curso de Física e que, portanto, estamos analisando o curso de Físico-Químicas que se destinava, na intenção dos seus criadores — não a formar físicos mas simplesmente a preparar professores para o ensino liceal. (Parece que naquele tempo o ensino universitário era considerado uma espécie de vocação...). Por isso, deve compreender-se que, de certo modo, as nossas considerações provam que o referido curso existente não pode servir à formação dos físicos de que o nosso país há-de precisar, como precisa de engenheiros, de médicos ou de advogados.

d) Por causa de insuperáveis limitações de tempo — se outras não houver — e por necessário respeito pela sequência lógica dos assuntos, são precisamente as questões mais modernas ou mais importantes nas aplicações científicas ou industriais que não se ensinam entre nós.

e) Num momento em que era, portanto, de esperar um impulso aos estudos de Física, estes ainda se viram privados duma parcela da sua já reduzida substância, perdendo por completo o ensino da Acústica e da Física dos Sólidos e dos Fluidos, para serem insuficientemente compensados pela criação do Curso Geral de Física e da cadeira semestral de Mecânica Física. Esta amputação da Física foi acompanhada da criação da Meteorologia e Geofísica (iniciativa em si bem de louvar) mas que, infelizmente e inutilmente, prejudica a Física. Assim, e nomeadamente, a cadeira de Mecânica Física é seguida ao mesmo tempo pelos alunos do 2.º Ano de Física (sem Física Geral sequer ainda) e pelos finalistas da Meteorologia e Geofísica (já com exame de Mecânica Racional). Foca-se assim mais um aspecto que não nos parece progressivo e que julgamos original do nosso país: dois cursos na mesma cadeira em vez de várias cadeiras tratando do mesmo assunto (mas com professores diferentes).

f) Não é só para a formação de físicos e químicos que a Física é de há muito reconhecida necessária. Ora esta situação só pode ter

sido reforçada pelo incremento extraordinário da Física nos últimos 50 anos. E assim em muitas universidades estrangeiras existem cursos especiais de Física para os estudantes de outras ciências.

A única cadeira nestas condições entre nós, a Física F. Q. N. que servia para futuros médicos e biólogos foi recentemente reduzida a semestral sem nenhuma contrapartida nos referidos cursos (o que poderia ter-se dado, por exemplo, sob a forma de criação de novas cadeiras de Física Optométrica, de Física das Radiações, de Rádio-isótopos, de Biofísica, etc.). Sem dúvida terá havido fortes razões para assim proceder mas isto não nos parece compreensível em presença da importância cada vez maior da Física e julgamos que será muito prejudicial para os alunos dos referidos cursos. Esperamos que especialistas de ambos os cursos se pronunciem e confiamos que eles não deixarão de nos dar razão.

3.º) No ensino universitário técnico, se não há situações novas, nem por isso as existentes nos parecem satisfatórias.

a) Em quase toda a parte as escolas de engenharia reconheceram as vantagens de criar uma especialidade nova: a de Engenheiro-Físico. Parece-nos prejudicial que não se faça o mesmo entre nós.

Por outro lado, dentro das próprias especialidades já clássicas (algumas das quais, é certo, também ainda faltam no nosso País) o desenvolvimento dos estudos de Física é em geral muito superior ao que tem sido considerado suficiente entre nós.

b) Em toda a parte é desenvolvido o estudo de Física nas Escolas de Agronomia. Entre nós o ensino da Física é completamente inexistente nesses cursos (por exemplo, na Universidade, da Califórnia dão-se dois anos de Física Geral e depois cadeiras de: Calor, Teoria Atômica, Electrónica).

c) Uma situação que também estranhemos pois parece possuída de contradição interna é o facto da Física ser, apesar de tudo, re-

conhecida útil para a Medicina e não ser considerada necessária para a Medicina Veterinária. Então os outros animais não utilizam tratamentos cujos fundamentos são precisamente os mesmos dos que se aplicam aos homens? Esta contradição não existe em geral lá fora, mas entre nós talvez haja, para ela, alguma justificação que desconhecemos.

4.º) Na Investigação Científica a nossa posição também nos parece merecedora de alguns reparos que deixaremos para outra ocasião. Note-se no entanto aqui que os que desejem fazer investigação científica em Física não têm outro caminho a seguir para adquirirem a sua preparação profissional que o curso de Ciências Físico-Químicas com todos os inconvenientes e deficiências que por várias vezes temos apontado. A não ser em condições excepcionais, o candidato português a físico terá pois de procurar num centro estrangeiro a conclusão da sua formação básica bem como a conseqüente iniciação na investigação científica. Isto nunca poderá ser utilmente feito em menos de 4 anos e tem sido de facto este o prazo em geral concedido pelo I A C aos seus bolseiros.

É este o panorama nacional, pelo menos assim ele nos aparece neste momento...

Esta série objectiva de factos mostra como é urgente, em Portugal, a necessidade de uma revisão do critério com que tem sido apreciado o valor cultural e social da Física. Todos nós devemos incansavelmente procurar contribuir para o esclarecimento deste problema, provocando o seu debate e argumentando com entusiasmo em defesa de direitos duramente conquistados pelos físicos nossos colegas.

Ao dedicarmos esta análise da situação do ensino da Física em Portugal, a propósito do símbolo que vemos no rádio, à comemoração do 50.º aniversário da descoberta deste elemento pelos esposos Curie, esperamos não ter fugido ao nosso propósito permanente: a defesa da Física como Ciência e como Profissão.

A. GIBERT  
FÍSICO