

A Física em Portugal à volta do “Annus Mirabilis”

Fernando Bragança Gil¹

Departamento de Física da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Durante o ano de 2005 foi internacionalmente comemorado o centenário daquele que tem sido expressivamente designado por *Annus mirabilis*, em que o ainda muito jovem e desconhecido Albert Einstein publicou decisivas memórias que se revelaram fundamentais para a abertura de caminhos de investigação conduzindo à nossa actual visão da Natureza: a explicação do efeito fotoeléctrico através da introdução dos quanta de Max Planck sob a forma de fotões, a explicação do efeito browniano, a teoria da Relatividade restrita, a descoberta da equivalência massa-energia através da mais divulgada equação da Física $E=mc^2$.

Penso que um dos exemplos mais significativos da mudança radical que tomou a investigação em Física e, com ela, a nossa visão do Mundo, foi a opinião expressa, poucos anos antes, por Lord Kelvin - um dos “gigantes” da chamada Física clássica - que consistiu em afirmar o esgotamento da investigação fundamental em virtude de já se encontrarem descobertos e explicados, por meio de teorias completas e coerentes, todos os fenómenos essenciais. Foi estrondoso o desmentido desta visão do futuro da investigação em Física logo a partir dos anos finais do século XIX e dos primeiros do seguinte e uma das maiores inflexões nesse sentido proveio justamente dos trabalhos de Albert Einstein.

Não podia o nosso país - aliás um dos proponentes para que o ano de 2005 fosse declarado *Ano Mundial da Física* - deixar que essas comemorações “passassem ao lado” do nosso meio cultural e, assim, vieram a lume diversas iniciativas assinalando aspectos do *Annus mirabilis*. Para

isso, contribuíram, naturalmente, a Sociedade Portuguesa de Física, bem como os departamentos de Física e os centros ou núcleos de História da Ciência das Universidades Portuguesas. Entre as iniciativas que foram avançadas, parece-me oportuno e interessante para o público não iniciado que, paralelamente aos seminários e outras actividades congéneres de natureza científica, se tenha organizado um ciclo de palestras² em que se procurou caracterizar a época - situada apenas há um século mas, sob muitos aspectos já muito longínqua - em que foi iniciada a revolução da mentalidade produzida a partir das descobertas do *Annus mirabilis*.

Entretanto, o que se passava no nosso país?

Tal como a entendemos hoje, a investigação científica em Portugal começou muito tarde, particularmente no que respeita à Física. Isso teve diversas causas que, obviamente, não poderemos analisar - nem mesmo superficialmente - no decurso de um simples artigo. Não quero, no entanto, eximir-me a assinalar como uma das mais determinantes a marginalidade em que, quase sempre, o nosso país tem vivido, a qual se reforça em épocas de autoritarismo político: ela tem travado uma saudável actividade científica, provocando mesmo o seu retrocesso. Poder-se-iam apresentar vários exemplos desta afirmação mas fico-me apenas por um que diz respeito à Física; refiro-me ao *Centro de Estudos de Física* anexo à Faculdade de Ciências

¹ Professor Jubilado, ex-director do Museu de Ciência da Universidade de Lisboa.

² Ciclo realizado pelo Departamento de Física da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

da Universidade de Lisboa, oficialmente criado em 1940 (mas cuja actividade tinha realmente começado em 1929) pelo *Instituto para a Alta Cultura*, organismo então coordenador da investigação científica que, em 1936, tinha sucedido nessas funções à *Junta de Educação Nacional*.

Embora naquele *Centro* se estivesse a desenvolver - sob o impulso de Armando Cyrillo Soares, professor e director a partir de 1930 do Laboratório de Física da Faculdade de Ciências - uma verdadeira "escola" de investigação, significando com isso um grupo organizado integrando jovens investigadores orientados por outros, que designamos por "seniores", tendo uma problemática científica própria, que desenvolvem de forma coerente e continuada. Ora bem: essa primeira "escola" portuguesa de investigação em Física foi abruptamente interrompida em 1947, devido ao afastamento compulsivo da Universidade dos seus investigadores seniores. Em rigor poder-se-á objectar que o *Centro* não foi formalmente extinto: ele continuou sob nova direcção (o Prof. Cyrillo Soares abandonou-a imediatamente e requereu a aposentação como professor, quando se viu privado dos seus principais colaboradores) ficando, da antiga actividade do *Centro*, apenas a desenvolvida por uma recém doutorada (Lídia Salgueiro), discípula de Manuel Valadares, um dos investigadores afastados e, até então, o principal impulsionador científico do *Centro*. O "grosso" da actividade deste foi totalmente modificada, sem o

dinamismo e projecção científica que se verificara sob a direcção de Cyrillo Soares³.

Penso ser significativo, a vários títulos, o facto - ocorrido em 1952 - do Laboratório de Física da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (ao contrário dos existentes nas suas congéneres de Coimbra e Porto), não ter sido dotado com um *Centro* de Física Nuclear quando da criação, pelo Instituto de Alta Cultura, da *Comissão de Estudos de Energia Nuclear* ou, em alternativa, o *Centro de Estudos de Física*, já existente naquele laboratório, ter sido integrado nesta *Comissão*. Dir-se-ia que se tratava de uma herança "incómoda" cujo esquecimento seria "politicamente correcto"...

Indo um pouco atrás, podemos ter uma ideia da desconfiança - ou mesmo hostilidade - como era olhada em Portugal a investigação científica, em certos meios e por certas personalidades influentes, consultando as actas do *Congresso de História da Actividade Científica Portuguesa*, integrado no *Congresso do Mundo Português*, realizado em 1940, a propósito das *Comemorações Centenárias da Fundação e Restauração de Portugal*⁴. Aí podem encontrar-se certas posições em que se procura justificar o atraso científico português, no contexto internacional, depreciando aquilo que é considerado como "cópia do estrangeiro" e defendendo posições do tipo "orgulhosamente sós", por várias vezes invocadas na propaganda do auto-denominado "Estado Novo" em diversas situações de crise, com gravosas consequências para a sociedade portuguesa. Esta atávica desconfiança perante o intercâmbio cultural com o estrangeiro constituiu um excelente "caldo de cultura" para menosprezar e, mesmo, difamar as realizações daqueles que, com árdua persistência, procuravam concretizar, entre nós, trabalho válido acompanhando as correntes internacionais de actividade científica. Os seus detractores ignoravam - ou fingiam ignorar - que a investigação científica é, pela sua própria natureza (sobretudo nas ciências fundamentais), de carácter internacional, pautando-se por critérios universais de qualidade.

³ Está por fazer a história circunstanciada do *Centro de Estudos de Física anexo ao Laboratório de Física da Faculdade de Ciências de Lisboa*. Entretanto, poder-se-á consultar, entre outros, os seguintes trabalhos: A. Cyrillo Soares, *Os raios de Röntgen e a Física Atómica*, Memórias da Academia das Ciências de Lisboa, tomo VIII, Lisboa, 1954, pp.133 a 141; M. Valadares, *O Laboratório de Física da Faculdade de Ciências de Lisboa sob a direcção do Prof. Dr.A. Cyrillo Soares (1930-1947) e a investigação científica*, *Gazeta de Física*, vol.II, fasc. 4, 1950, pp. 93-106; F. Bragança Gil, *O estudo dos raios X e o início da investigação em Física nas Universidades Portuguesas*, *Gazeta de Física*, vol.18, fasc.3, 1995, pp.11-17; Amélia Pereira e Isabel Serra, *A Gazeta de Física e a Física em Portugal*, *Gazeta de Física*, vol. 21, fasc. 1, 1998, pp.7-11.

⁴ - Congresso da História da Actividade Científica Portuguesa, VIII: Discursos e Comunicações, Lisboa, Comissão Executiva dos Centenários, 1940 (Congresso do Mundo Português, Publicação XII).
- Congresso do Mundo Português, Lisboa, 1940. Volume XIX: Programas, Discursos e Mensagens.

Por outro lado, adormeciam a consciência das suas incompetência, preguiça, incompreensão e inveja, procurando fazer acreditar que, em Portugal, a investigação científica - sobretudo a de carácter experimental - estaria condenada ao fracasso devido a inultrapassáveis carências.

O *Centro de Estudos de Física* anexo à *Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa* veio, com o seu exemplo, desmentir claramente esta "mítica" afirmação tomada frequentemente como verdade adquirida mostrando que, para além dos meios materiais - e mesmo antes deles - é imprescindível haver pessoas vocacionadas para a investigação experimental e com o empenhamento e tenacidade que o trabalho científico exige. Aquele *Centro* de investigação, surgido da clarividência e vontade do Prof. Cyrillo Soares, começou pacientemente, após o regresso de Manuel Valadares de Paris - onde, no Instituto do Rádio dirigido por Marie Curie, tinha aprofundado aquelas qualidades e adquirido uma sólida formação de investigador - começou a desenvolver um programa de investigação em espectrografia das radiações ionisantes (*X* e as provenientes dos elementos radioactivos) então domínio de ponta de investigação experimental em microfísica. O modo como Manuel Valadares, assistido por Francisco Mendes, iniciou essa actividade num laboratório desprovido de meios, é exemplar de como a concepção criteriosa de programas de trabalho convenientemente estruturados, o labor afincado, a humildade científica e a imaginação são condições indispensáveis de sucesso e que permitem, em geral, contornar dificuldades que começam por surgir como aparentemente inultrapassáveis.

Entre 1934 (ano do início da actividade de Manuel Valadares no *Centro de Estudos de Física*) e 1947 (trágico ano do afastamento da função pública de um destacado grupo de universitários, no qual estava incluído), o *Centro de Estudos de Física* anexo à *Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa* mostrou, clara e exuberantemente, a veracidade do que acabei de afirmar, pois aí se procedeu, durante aquele período, a uma actividade científica realisticamente adaptada aos meios de que foi possível dispor, mas que, apesar de modesta, enquadrava-se numa

investigação de "ponta" nos domínios atrás referidos e, por isso, de projecção internacional. Uma das consequências mais relevantes dessa actividade foi a preparação das primeiras teses de doutoramento em física realizadas em Portugal. O trabalho feito no *Centro de Estudos de Física* e as ligações científicas internacionais a que deu origem justificaram que se publicasse a revista especializada PORTUGALIAE PHYSICA iniciada durante a 2ª Guerra Mundial, com os centros de produção científica do resto da Europa gravemente afectados. Refira-se, como nota esclarecedora da importância que teve esta publicação, o facto de ter sido a única revista da Península Ibérica a ser incluída na lista bibliográfica publicada por Robert Beyer no seu livro *Foundations of Nuclear Physics*, editado em 1949⁵ e recentemente traduzido para português pela Fundação Calouste Gulbenkian, integrado na colecção "Textos Fundamentais de Física Moderna"⁶.

Lembremos que o título do presente artigo indicia que deveria tratar da situação da Física em Portugal à volta de 1905 e até aqui só me referi a aspectos dessa situação a partir do final da segunda década do séc. XX.

Qual era, então, a situação da Física em Portugal, no início do século passado? O seu ensino, a nível superior, limitava-se à então existente Faculdade de Filosofia da Universidade, por essa ocasião ainda apenas limitada a Coimbra, e às "Politécnicas" - Academia Politécnica, no Porto e Escola Politécnica, em Lisboa - ambas criadas em 1837. Desde o início, o curriculum destas instituições previu, obviamente, a existência de disciplinas de Física - *Física e Mecânica Industriais* (8ª cadeira) na primeira e *Física Experimental e Matemática* (5ª cadeira) desdobrada em duas a partir de 1898 - *Física Experimental* e *Física Matemática* - na Escola Politécnica. As designações distintas das disciplinas nas duas instituições são indicativos da diferença de orientação que elas tomaram (pelo menos no

⁵ Editor: Dover Publication, Inc., New York.

⁶ *Textos Fundamentais de Física Moderna - III Fundamentos da Física Nuclear - Colectânea de artigos tais como foram originalmente publicados em revistas científicas*, com uma introdução e bibliografia por Robert T. Beyer. Nota de abertura de Fernando Bragança Gil. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

início): mais aplicada na primeira e mais científica na segunda⁷. Na Faculdade de Filosofia o desdobramento da Física deu-se em 1861, criando-se a cadeira curiosamente designada por *Física dos fluidos imponderáveis (calor, luz, electricidade e magnetismo)*. Note-se que, na Universidade, a *Física-Matemática* era professada noutra escola, a Faculdade de Matemática, desaparecida - como a Faculdade de Filosofia - com a reforma republicana da Universidade, em 1911.

Era esta a visibilidade, assaz pobre, do ensino da Física a nível superior; a ele devemos, talvez, acrescentar o que se processava numa escola técnica - o Instituto Industrial e Comercial de Lisboa, onde era lente de Física, desde 1854, Francisco da Fonseca Benevides (1835-1911) que se destacou, pela sua actividade, no árido panorama do domínio da Física então existente em Portugal. Manteve-se sempre neste Instituto que, após 1911, foi desdobrado em duas escolas superiores: o Instituto Superior Técnico e o Instituto Superior de Comércio, antecessor do Instituto Superior de Ciências Económicas e Financeiras, hoje Instituto Superior de Economia e Gestão. Fonseca Benevides foi director do Instituto Industrial e Comercial de Lisboa e nele organizou um *Museu Tecnológico*, para o qual redigiu o respectivo catálogo. Publicou numerosos artigos em diversos domínios literários e científicos, destacando-se, no que respeita à Física, livros de texto e artigos, alguns dos quais devem ser considerados, com toda a propriedade, como tratando temas de investigação. É o caso de diversos

trabalhos dedicados ao estudo dos vapores, como *Descrição de um novo aparelho para a demonstração das propriedades físicas dos vapores*, publicado em 1869. Este instrumento, assim como outros inventados por Fonseca Benevides, passou a ser conhecido por "*de Benevides*". Estudioso das propriedades das chamas, publicou, em 1874, um trabalho intitulado *Memória sobre o poder iluminante de algumas substâncias*. Fonseca Benevides destacou-se ainda da maioria dos seus pares porque não se limitou ao reduzido e provinciano ambiente científico português dessa época, procurando ligações com meios científicos internacionais. Daí resultou a sua colaboração nos *Annales de Chimie et de Physique* de Paris, bem como nas revistas *Cosmos*, também publicada nesta cidade, e *Eco de las Ciencias*, de Madrid.

Cabe aqui referir que, nessa época, a Espanha já se encontrava, do ponto de vista científico, mais próxima da Europa do que o nosso país e essa situação manteve-se (e mesmo, ampliou-se) até à agressão, iniciada em 1936, à República Espanhola (cujo governo tinha sido democraticamente eleito) pelas facções mais retrógradas da sociedade desse país, comandadas pelo general Franco e francamente apoiadas pelos regimes de Hitler, Mussolini e Salazar.

Na realidade, enquanto em Portugal, a Junta de Educação Nacional só foi criada em 1929, a Espanha já dispunha de uma instituição equivalente - *Junta para ampliación de estudios y investigaciones científicas* - desde 1907. Apenas três anos mais tarde, surgiu o Instituto Nacional de Ciências que incluía o Instituto Nacional de Física e Química, de que foi o principal animador Blas Cabrera⁸, considerado o "pai da Física espanhola". Nascido em 1878 em Lanzarote (Ilhas Canárias), licenciado em Física na Universidade de Madrid 20 anos depois, doutorado em 1901 e professor de electricidade e magnetismo, sempre nesta Universidade, até que o exílio político o atirou para o México, onde foi professor na Universidade da capital de 1941 a 1945, ano em que faleceu. Blas Cabrera teve uma intensa actividade de investigação no domínio do magnetismo desenvolvida, em

⁷ A este respeito, cf. Fernando Bragança Gil, *O Liberalismo e a Institucionalização do Ensino Superior Científico em Lisboa*, Actas do 1º Congresso Luso-Brasileiro de História da Ciência e da Técnica, Universidade de Évora e Universidade de Aveiro, 22 a 27 de Outubro de 2000, Évora, Universidade de Évora, 2001, pp. 346 a 358.

⁸ Dois outros físicos ligados a este Instituto devem aqui ser recordados: Miguel Catalán que dirigiu a secção de Espectroscopia e teve como discípulo o português Manuel Telles Antunes (que veio a ser professor de Física da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa), tendo sido seu orientador da tese com que se doutorou na Universidade de Madrid; Júlio Palácios, director da secção de raios X. Este professor espanhol foi também professor de Física da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e director do Centro de Estudos de Física, atrás referido neste artigo, após a retirada de A. Cyrillo Soares.

parte, em colaboração internacional com eminentes especialistas, como Pierre Weiss (com quem trabalhou na Escola Politécnica federal de Zurique, entre 1910 e 1912) e Aimé Cotton que em 1928 fez construir, em Bellevue (arredores de Paris), um íman gigante⁹, utilizado por Blas Cabrera em 1936.

Durante a sua estadia na Escola Politécnica de Zurique, Blas Cabrera conviveu com Einstein (que então era aí professor) tendo sido seu anfitrião na viagem que, em 1923, ele fez a Espanha; foi também grande divulgador da sua obra. Curiosamente, aquela viagem não teve, que eu saiba, qualquer repercussão em Portugal, apesar da teoria da Relatividade já ter entrado no nosso ensino universitário, não pela via da Licenciatura em Física - ou melhor em Ciências Físico-Químicas que era a que então existia - mas da Licenciatura em Matemática, tendo sido seu introdutor o professor da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa António dos Santos Lucas (1866-1939), na sua cadeira de Física-Matemática, no ano lectivo 1922-23¹⁰. Nesse curso referem-se as então recentes observações do eclipse total do Sol que constituíram a primeira prova da Relatividade Generalizada. Essas observações, realizadas em 1919, trouxeram a Einstein e à sua teoria da Relatividade, em todo o mundo culto, o mais destacado protagonismo, mesmo junto do público em geral. Elas foram realizadas simultaneamente na Ilha do Príncipe, então sob administração portuguesa, e em Sobral, no Estado do Ceará (norte do Brasil). Enquanto a comunidade científica brasileira promoveu o esforço necessário para uma participação sua nos trabalhos efectuados em Sobral, as observações na Ilha do Príncipe não tiveram qualquer participação portuguesa.

Na realidade, o interesse da nossa reduzida comunidade científica pela Relatividade Generalizada - e apenas entre os matemáticos - só se deu após a confirmação dessa teoria. Referimos atrás a introdução do seu ensino na Universidade portuguesa em 1922-23; ainda nesse ano de 1922, outro professor da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa - Pedro José da Cunha (1867-1945) - fez uma

descrição sumária dos princípios da Relatividade Restrita com breve referência à Relatividade Generalizada e, ainda nessa Faculdade, Vítor Hugo de Lemos (1894-1959), futuro professor de Mecânica Racional, apresenta, em 1925, como dissertação de doutoramento, uma tese no domínio do Cálculo Tensorial, lembrando a sua fundamental importância para o estudo da Relatividade Generalizada. Outros matemáticos portugueses, como Aureliano Mira Fernandes (1884-1958), professor da Universidade Técnica, e Ruy Luís Gomes (1905-1984), professor da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, contribuíram com trabalhos originais em Geometria Diferencial, enquadramento matemático da Relatividade Generalizada, publicados em revistas científicas de grande prestígio: a italiana "Rendiconti da Accademia dei Lincei" e a francesa "Journal de Physique et le Radium". As publicações no primeiro foram patrocinadas pelo notável matemático italiano Levi-Civita que contribuiu, de modo notável, para a construção da estrutura matemática da teoria da Relatividade Generalizada.

Diga-se de passagem que o prof. Mira Fernandes apresentou, em 1932, a proposta à Academia das Ciências de Lisboa para que Einstein e Levi-Civita fossem convidados para seus membros. Embora aceite, esta proposta não teve qualquer repercussão, para além de formais cartas de agradecimento. Ignoro se Einstein chegou a ser convidado a vir a Portugal mas, após a visita à América do Sul (Argentina, Uruguai e Brasil) em 1923¹¹, ele tinha tomado a decisão de só aceitar convites estritamente científicos...

Quanto a Ruy Luís Gomes, deve ainda referir-se que, mais tarde, participou com um curso de Relatividade (que

⁹ Este íman foi posteriormente utilizado por Solomon Rosenblum em trabalhos de espectroscopia da radiação alfa emitida pelos núcleos radioactivos que se revelaram de grande importância na compreensão da estrutura nuclear; Manuel Valadares foi um dos colaboradores de Rosenblum nesses trabalhos.

¹⁰ *Lições sobre a teoria da Relatividade*: apontamentos de física-matemática de António dos Santos Lucas, compilados por Francisco de Paula Leite Pinto, Lisboa, Ed. de autor, 1922-23 (texto manuscrito).

¹¹ A este respeito, cf. Alfredo Tiomno Tolmasquim, *Einstein o viajante da relatividade na América do Sul*, Rio de Janeiro, Vieira & Lent casa editorial, 2003.

veio a ser publicado) na infelizmente efémera realização, designada por “Núcleo de Matemática, Física e Química”, iniciativa de ex-bolseiros no estrangeiro onde fizeram a sua preparação científica. Essa iniciativa, sobretudo destinada à elevação científica de jovens licenciados, durou apenas de 1936 a 1939, acabando por abortar desta vez não por perseguições de natureza política mas devido a desinteligências entre os seus membros mais activos¹².

Com esta referência a Einstein e primeiras repercussões da Teoria da Relatividade na Península Ibérica, afastei-me do tema central deste artigo, isto é, o panorama da Física em Portugal no início do século passado.

Já atrás fizemos referência à exiguidade do seu ensino a nível superior que se limitava a duas cadeiras em cada uma das três escolas superiores em que esse ensino era então ministrado entre nós. Apenas com o advento da República, a reforma universitária de 1911 veio alterar profundamente esta situação que veio pôr fim à exclusividade universitária coimbrã - existente desde os meados do século XVIII - reconstituindo-se a Universidade de Lisboa (continuidadora do Estudo Geral criado nesta cidade, nos finais do século XIII, por D. Diniz) e estabelecendo uma terceira universidade no Porto.

Nas três universidades criaram-se, pelo decreto de 12 de Maio de 1911, faculdades de ciências com a mesma estrutura e idênticos planos de estudos, tendo as suas cadeiras sido reunidas em secções e estas subdivididas em grupos: a Física constituiu o 1º grupo da 2ª secção - Ciências Físico-Químicas. O número de cadeiras de Física beneficia, logo desde o início, de um aumento substancial relativamente àquele que até então tinha havido no nosso ensino superior, passando a existir cinco cadeiras de Física: Física (curso geral); Física dos sólidos e dos fluidos; Acústica, Óptica e Calor; Electricidade; Física Biológica. Este elenco de disciplinas manteve-se praticamente inalterado - à excepção do surgimento de uma cadeira

semestral de Termodinâmica na década de 30 - até ao fim da Segunda Guerra Mundial! Assim, a preparação em Física que era ministrada pelo nosso ensino superior ignorava toda a revolução científica iniciada nos finais do século XIX. Os nossos responsáveis pelo ensino superior continuavam aparentemente a pensar que a Física não tinha valor em si própria, só se justificando o seu ensino como disciplina preparatória para cursos de carácter técnico, como engenharia ou medicina, ou para fornecer bases necessárias à formação de professores, sobretudo do ensino secundário, através da licenciatura em ciências físico-químicas.

Em 1946, a situação geo-estratégica do nosso país, responsável por uma área considerável do Atlântico norte, impunha que as nossas Universidades formassem meteorologistas. Novas necessidades técnicas vieram trazer um aprofundamento - se bem que mitigado - aos estudos de Física nas nossas Faculdades de Ciências, através da criação da licenciatura em ciências geofísicas que trouxe também ligeiras modificações positivas na velha licenciatura em ciências físico-químicas. Como a formação de técnicos em meteorologia e geofísica não necessita de preparação em Física moderna, esta continuava a ser ignorada em qualquer das licenciaturas e apenas, por vezes, introduzida por iniciativa de um ou outro professor como um fugaz capítulo da sua cadeira. Só em 1964 surgiu uma substancial alteração à organização das Faculdades de Ciências, surgindo então a licenciatura em Física, trazendo uma radical alteração, em quantidade e qualidade, no ensino desta ciência.

Mas voltemos à época que se situa entre os anos finais do século XIX e os iniciais do seguinte para tecer algumas considerações sobre a situação da investigação em Física nessa época. Assim, em 1895 Röntgen descobre radiações de comportamento algo estranho que, por esse facto, designou por raios X; no ano seguinte, como consequência indirecta dessa descoberta, Antoine-Henri Becquerel descobre o fenómeno a que Marie Curie deu a designação de radioactividade, primeiro capítulo desse imenso domínio da Física alguns anos mais tarde designado por Física

¹² Cf. Fernando Bragança Gil, *Núcleo de Matemática, Física e Química, uma contribuição efémera para o movimento científico português*, Boletim da Sociedade Portuguesa de Matemática, nº 49, Out. de 2003, pp. 77 a 92.

Nuclear; em 1898, J.J. Thomson descobre a natureza corpuscular da electricidade. Foram estas, penso eu, as três descobertas cruciais, no que respeita à Física experimental, que vieram abrir o nosso conhecimento da Natureza para além do que era acessível aos nossos sentidos. Que repercussões tiveram estas descobertas no nosso meio universitário e cultural?

No que respeita aos raios X, eles rapidamente se difundiram devido às suas extraordinárias potencialidades no diagnóstico médico, chegando quase imediatamente a este extremo da Europa. Assim, a 3 de Fevereiro de 1896, apenas cerca de três meses após a descoberta de Röntgen, o professor de Física da Universidade de Coimbra Álvaro Teixeira Bastos obtinha as primeiras radiografias em Portugal. O facto não passou despercebido à imprensa, tendo o jornal *O Século* dado-lhe o destaque da 1ª página da sua edição de 1 de Março. Ainda em 1896, Teixeira Bastos publicou no volume 43 (p.38) de *O Instituto* - revista cultural publicada em Coimbra - um artigo descrevendo os aspectos físicos então conhecidos dos raios X, referindo experiências realizadas nesta cidade com a colaboração de um fotógrafo de nome Adriano da Silva.

Em 1897, surge o primeiro laboratório português de radiologia montado pelo célebre fotógrafo Augusto Bobone (1858-1910), onde os pacientes eram observados com a assistência dos seus médicos. Um ano depois, em 1898, os raios X chegam à prática hospitalar portuguesa, através de um serviço de radiologia montado no Hospital de São José, em Lisboa, ao qual se seguiram dois outros, um em Coimbra quatro anos depois, e outro no Porto, em 1908. Entretanto, logo em 1897, as aplicações médicas dos raios X já figuravam entre os temas de teses académicas no ensino superior português.

Também a radioactividade foi desde relativamente cedo objecto do interesse de *O Instituto* que, nos volumes 53 e 54, correspondentes aos anos de 1906 e 1907, publica um conjunto de artigos, assinados por João Magalhães, descrevendo o essencial do que então se conhecia sobre aquele fenómeno.

Julgo ser oportuno lembrar a este propósito que os primeiros trabalhos experimentais sobre radioactividade realizados por um físico português foram os realizados por Marques Teixeira, então assistente na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto que, em 1914, estagiou em Paris durante um semestre, sob a orientação de Marie Curie. Esses trabalhos não tiveram relevância aparente sobre a posterior actividade de Marques Teixeira: eles serviram apenas para redigir uma memória apresentada em concurso para progressão na carreira académica, o que era corrente na produção científica portuguesa.

Para uma avaliação da produção científica nacional numa dada época, podemos recorrer às revistas da especialidade que então se publicavam. No que respeita às ciências exactas e naturais, o periódico então existente era o *Jornal de Sciencias Matematicas, Physicas e Naturaes*¹³, editado pela Academia de Ciências de Lisboa, cuja publicação se iniciou em Novembro de 1866. Na nota de apresentação assinada por José Manuel Latino Coelho (1825-1899), Secretário Geral da Academia, traça-se um panorama (algo "optimista") da Ciência em Portugal, desde os finais do século XVIII até à época em que escreve, no que se refere à matemática, à química e às ciências naturais. De física, apenas se cita a *meteorologia*, escrevendo Latino Coelho a seu respeito: "*a meteorologia é uma ciência recente. Não admira que os observatorios meteorologicos regulares e bem dotados de instrumentos e aparelhos sejam também de recente data em Portugal. O Observatório do Infante D. Luiz, na Escola Polytechnica, tem sabido, em poucos anos elevar-se ao nivel dos mais insignes institutos d'esta ordem, e póde afirmar-se que por elle se enlaça honrosamente a sciencia portugueza com os progressos scientificos das outras nações cultas, e não fica Portugal ocioso nem esquecido nesta cruzada, cujos fructos para a sciencia especulativa e para as applicações da vida pratica se não podem por ora prophetizar*".

Foi o Observatório do Infante D. Luiz fundado em 1853

¹³ Desta revista publicaram-se 24 tomos, sendo o último correspondente ao ano de 1927.

por Guilherme José de Oliveira Pegado (1803-1885), primeiro professor titular (Lente proprietário como então se dizia) de Física da Escola Politécnica, onde desenvolveu intensa actividade, o mesmo sucedendo com os seus sucessores. Entre estes, deve-se destacar Joaquim Henriques Fradesso da Silveira (1825-1875) que, a par do desenvolvimento dos trabalhos do Observatório que dirigia na Escola Politécnica, bem como da instalação de estabelecimentos congéneres nos Açores, exerceu assinalável influência noutros domínios da sociedade portuguesa, de que se deve destacar a sua decisiva acção na “ Comissão Central de Pesos e Medidas” no sentido da implementação, a partir de 1852, do Sistema Métrico Decimal no nosso país, bem como dos estudos que empreendeu, iniciados dez anos depois, sobre a situação e melhoria da indústria portuguesa.

Nesta rápida evocação da física nos anos finais da Escola Politécnica deverá citar-se ainda Adriano Augusto de Pina Vidal (1841-1919) que aí teve uma intensa actividade como professor, incluindo o fomento do ensino prático dessa disciplina, criado na Escola por sua iniciativa.

Uma vez substituída, em 1911, a Escola Politécnica pela então criada Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Pina Vidal - juntamente com dois outros lentes daquela Escola, Carlos Augusto Morais de Almeida (1843-1919) e João Maria de Almeida Lima (1859-1930) - ocuparam lugares de professor do grupo de Física da Faculdade. É digna de nota, para a época, a actividade científica do último professor citado, como organizador dos novos cursos de física na recém criada Faculdade de Ciências, como colaborador da Academia das Ciências, onde apresentou numerosas comunicações, como autor de diversos artigos científicos, que publicou nas *Actas* das sessões da 1ª classe da Academia das Ciências e no *Jornal de Ciências Mathematicas, Physicas e Naturaes*. Almeida Lima foi director do Laboratório de Física da Faculdade de Ciências até 1929, antecessor imediato de Armando Cyrillo Soares que, como atrás referi, criou o *Centro de Estudos de Física*, primeira “escola” de investigação em Física na Universidade Portuguesa.

Tal como sucedeu com os seus antecessores que dirigiram o Instituto Geofísico do Infante D. Luís, figuram, entre os trabalhos de Almeida Lima, publicações de meteorologia, tendo-se dedicado particularmente ao estudo do clima de Lisboa. Mas não ficaram por aí as suas preocupações científicas, figurando na sua bibliografia outros trabalhos de física entre os quais um afigura-se-me como particularmente curioso pois constitui um exemplo de investigação experimental realizada no Laboratório de Física da Escola Politécnica: trata-se do trabalho, publicado em 1900, que tem por título *Exposição da theoria das pilhas, segundo as experiências feitas no laboratorio da Escola Polytechnica de Lisboa*.

Almeida Lima dedicou-se com denodo à actividade de professor à qual sempre procurou associar a contribuição que lhe era possível no domínio da investigação científica através do seu próprio labor, bem como da difusão e discussão dos resultados de que tomava conhecimento. Foi o físico português da sua época que mais comunicações apresentou à Academia das Ciências de Lisboa e mais artigos da sua especialidade publicou no *Jornal de Ciências Mathematicas, Physicas e Naturaes*. Ele foi um dos poucos físicos - juntamente com Fonseca Benevides - que, no alvorecer do século XX, desenvolveu, de forma continuada, actividade científica em Portugal, embora afastada e desenquadrada do movimento europeu de criação da ciência. O último trabalho publicado por Almeida Lima é revelador dessa situação. Trata-se de *A Física perante as teorias de Einstein*, apresentado em 1923, em que mostra não dispor da ambiência científica e da versatilidade de espírito que lhe permitiriam desprender-se das concepções clássicas não admitindo, por exemplo, que se negasse a existência do éter, sem o qual, dizia, não poderia conceber a propagação da luz.

Na realidade, uma actividade científica com alguma relevância no domínio da física - ao contrário do que sucedeu com as ciências naturais e mesmo com a matemática e a química - só assaz tardiamente se conseguiu implementar no nosso país.