

O Legado de Manuel Valadares à investigação em Física na Universidade de Lisboa

Fernando Parente, Maria Luísa Carvalho

Laboratório de Instrumentação, Engenharia Biomédica e Física da Radiação (LiBPhys)

facp@fct.unl.pt

Introdução

O desenvolvimento socioeconómico do país nos primeiros decénios do século XX, finais da monarquia, república e a grande guerra, seguindo-se o Estado Novo, não favorecia a investigação científica, em particular a investigação fundamental. Houve alguns progressos na investigação aplicada, especialmente na Medicina, nas Ciências Naturais e na Química, que não foram perceptíveis na Física. Os Gabinetes de Física das nossas Escolas Superiores eram meros locais de demonstração e, por vezes, de experimentação apenas como complemento do ensino teórico aí ministrado.

Mas como em todos os tempos na História de Portugal, houve casos excepcionais, e alguns cientistas portugueses, geralmente depois de receberem parte de sua educação no exterior, regressaram ao país interessados em criar e desenvolver centros de inovação e investigação científica. A Física foi um dos campos escolhidos por alguns desses verdadeiros pioneiros. Há muito que a França já era, para os portugueses, o principal centro de atração cultural e, na primeira metade do século XX, Paris era um dos centros florescentes da nova física. Ali, o laboratório Curie rapidamente atraiu a atenção de quem pretendia integrar-se na principal corrente da ciência moderna. Entre os muitos estrangeiros recebidos por Madame Curie (1867-1934) no seu instituto havia portugueses, alguns dos quais regressariam a Portugal para prosseguirem trabalhos de investigação.

Manuel Valadares foi um destes portugueses. Estagiou durante um ano, em 1929, no Instituto do Rádio, em Genebra, com Eugène Wassmer (1899-1959). Mais tarde, de 1930 a 1933, trabalhou no Instituto de Rádio, em Paris, preparando o doutoramento sob a supervisão de Madame Curie, estudando espectrografia X e gama, por difração cristalina, de núcleos das famílias do tório e do rádio. A tese que defendeu intitulou-se 'Contribuição para a espectrografia da difração da radiação gama por cristais', tendo obtido a classificação "Très Honorable", a mais elevada no sistema de doutoramento francês desse tempo. Teve a oportunidade de trabalhar simultaneamente com Salomon Rosenblum (1896-1959), no laboratório anexo ao eletroímã gigante da Academia de Ciências de Paris, sobre a estrutura fina da radiação alfa,

colaboração que lhe viria a ser muito útil no futuro.

Durante a sua estadia em Paris, conseguiu ainda dispor de tempo para frequentar o Instituto Mainini, anexo ao Museu do Louvre, onde se iniciou no estudo dos métodos radiográficos na análise de pinturas. Após o regresso a Portugal, Valadares dirigiu o laboratório de análise de pinturas por métodos físicos incluindo a radiografia, criado na oficina de restauro (que antecedeu o Instituto José de Figueiredo) do Museu Nacional de Arte Antiga, tendo ainda colaborado ativamente no processo de aquisição da aparelhagem de raios X por essa oficina. A análise de obras de arte por radiação viria a ser retomada na Universidade de Lisboa a partir dos anos oitenta do século XX.

O Centro de Estudos de Física

O Centro de Estudos de Física (CEF), anexo à Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL), foi oficialmente criado pelo Instituto para a Alta Cultura¹ em 1940 e esteve em atividade até 1976. Contudo, começou a ser concebido em 1929 com o envio dos primeiros bolseiros para centros científicos europeus e entrou efetivamente em funcionamento, sob a direção de Cyrillo Soares (1883-1950), Professor Catedrático da FCUL, quando, em dezembro de 1933, Valadares regressou à Universidade de Lisboa, onde era 2.º Assistente. Recusou, entretanto, um convite para docente da Universidade do Porto e decidiu criar um laboratório de investigação em física na Universidade de Lisboa, apesar de conhecer bem os obstáculos com os quais se depararia.

De acordo com o próprio Manuel Valadares [1] (em que o negrito é dos autores), « Quando, em fins de 1933, regresssei ao país tive ocasião, em longas conversas com o Prof. Cyrillo Soares de conhecer qual, em sua opinião, deveria ser a atuação do Laboratório no domínio da investigação. A ideia fundamental era a de que a investigação, no Lab. de Física da F. C. L., **deveria desenvolver-se exclusivamente num número muito restrito de capítulos da Física. Todas as razões aconselhavam a adoção de um tal critério; em primeiro lugar, as dotações necessariamente diminutas não permitiam encarar-se a hipótese de adquirir aparelhagem para investigação em assuntos muito diferentes; em segundo lugar, para que o**

rendimento da investigação fosse apreciável haveria toda a vantagem em que houvesse um grupo de especialistas que conhecessem as técnicas e os resultados de um dado ramo de investigação de forma a poderem não só ajudar-se mutuamente mas também a criticarem construtivamente as investigações em curso. Pela minha parte, como a experiência no estrangeiro me havia mostrado que o laboratório especializado era aquele que dava maior rendimento, designadamente nos centros que dispunham de reduzidas dotações e de pessoal científico pouco numeroso, abracei com entusiasmo a ideia do Prof. Cyrillo Soares — ideia que, evidentemente, não impunha nenhum exclusivismo, mas que se limitava a ter em conta as realidades. Porque me havia especializado em radioatividade durante um estágio de quatro anos no estrangeiro, ficou estabelecido nas nossas conversas que um dos ramos de investigação que se procuraria desenvolver no Laboratório seria o da física nuclear, não só adquirindo a aparelhagem para tal, mas ainda preparando novos investigadores quer no país quer enviando-os ao estrangeiro.

Um conjunto de circunstâncias várias havia de fazer com que, de facto, fosse a investigação em física nuclear aquela que mais se desenvolvesse – juntamente com a de espectrografia de raios X – no Laboratório de Física da F. C. L. e o Prof. Cyrillo Soares soube sempre, apesar de todos os ataques de que a sua orientação foi alvo, guardar fidelidade à sua ideia inicial de, para tirar um apreciável rendimento da investigação, não dispersar investigadores e material em assuntos inteiramente distintos. Quando um dia se fizer a história das universidades portuguesas nos últimos quarenta anos ter-se-á que reconhecer que não só o ponto de vista do Prof. Cyrillo Soares era o justo, mas ainda que ele teve a rara felicidade de preparar um grupo de investigadores e de equipar um laboratório num domínio que se ia revelar de uma importância fundamental na vida moderna; com efeito, na era da energia atómica e num país como Portugal que é um dos mais ricos do mundo em urânio, a criação pelo Prof. Cyrillo Soares de um centro de investigação que deveria ser, logicamente, o núcleo a partir do qual se constituiria o organismo que conduzisse ao aproveitamento pelo país, da energia nuclear, modificando inteiramente a estrutura económica portuguesa, representa um alto serviço prestado à nação. Oxalá que – e a bem da nação – ele seja aproveitado! »

Em 1942 foi-lhe concedida, após requerimento, a equivalência ao grau de doutor nas universidades portuguesas e, subsequentemente, foi contratado como 1º assistente do Laboratório de Física. Nesse mesmo ano o Prof. Ruy Luís Gomes (1905 - 1984) interessou-se para que ele fosse contratado como professor catedrático da Faculdade de Ciências do Porto, convite que recusou.

A física nuclear e a espectrografia de raios X foram, assim, escolhidas como áreas de investigação do novo laboratório. Foi dada prioridade à construção de um espectrómetro de raios X, com um sistema de focagem do tipo Cauchois. Valadares recorreu a dispositivos usados e materiais recolhidos em diferentes locais, segundo descreveu [1]: « [o Prof. Pereira Forjaz (1893-1972)] emprestou uma ampola de raios X e uma bomba preparatória para vácuo que o Laboratório de Química adquirira algum tempo antes e um laboratório liceal emprestou uma bomba de difusão

de mercúrio; às arrecadações do Laboratório foi-se buscar uma velha bobina que pertencera ao Colégio de Campolide e que, após a implantação da República, transitara para a Faculdade; finalmente, um marceneiro hábil construiu, em um espectrógrafo. » Com este equipamento conseguiu montar um gerador de raios X para iniciar a investigação na FCUL. Apenas o espectrómetro de cristal curvo foi adquirido no exterior. A um dos trabalhos realizados por Manuel Valadares e colaboradores, “Análise por espectrografia de raios X de transmutações naturais e provocadas” foi atribuído em 1939 o prémio Artur Malheiros (pela primeira vez em Ciências Físico-Químicas).

Rapidamente iniciou a orientação de doutoramentos, sinal inequívoco da compreensão do que deveria ser uma Universidade no século XX. Uma de suas primeiras doutorandas foi Lídia Salgueiro (1917-2009), que viria a tornar-se na principal investigadora do Laboratório de Raios X da Universidade de Lisboa. Para o trabalho de doutoramento utilizou alguns agulhas de radão. A tese foi apresentada em 1945, intitulando-se “Espectro Gama dos Derivados de Vida Longa do Radão”.

Manuel Valadares necessitou de grande imaginação para escolher temas de investigação, devido à falta de equipamentos e de financiamento, mas encorajou sempre os que quiseram trabalhar com ele.

Em 1938, o 2.º Assistente, Aurélio Marques da Silva (1905-1965), volta ao CEF após se ter doutorado em França sob a supervisão de Frédéric Joliot-Curie (1900-1958). Armando Gibert (1914-1985), que se doutorara na Suíça em 1946, fundou, com o apoio de Valadares e Marques da Silva, a Gazeta de Física, cujo primeiro número tem data de outubro desse ano, e se definia, na capa, como “Revista dos estudantes de física e dos físicos e técnico-físicos portugueses”. Para superar as dificuldades de intercâmbio com cientistas estrangeiros durante a Segunda Guerra Mundial, Valadares fundou com Cyrillo Soares, Marques da Silva e Telles Antunes (1905-1965), a revista científica “Portugaliae Physica”, onde foram publicados artigos originais por cientistas portugueses e estrangeiros ao longo de várias décadas, e que está presentemente integrada no “European Physical Journal A”, publicado pela Sociedade Europeia de Física. Manuel Valadares foi docente exemplar enquanto assistente e teve imenso sucesso quando foi encarregue de regências teóricas. Segundo Gomes Ferreira [2]: « Manuel Valadares regeu cursos teóricos durante apenas 6 anos na Faculdade de Ciências de Lisboa. Tive a felicidade de pertencer, juntamente com alguns actuais professores da Faculdade de Medicina de Lisboa, que o hoje tenho o prazer de ver nestes cadeirais, ao 1º curso de Física F.C.N., que regeu, em 1942. Dotado de raras qualidades pedagógicas, expositor brilhante, com uma linguagem fluente, elegante e rigorosa, nunca me poderei esquecer quando uma ou duas vezes os seus alunos interromperam a aula e aplaudiram entusiasticamente; era a homenagem sincera e espontânea dos jovens estudantes rendidos ao professor insigne que sabia arrebatá-los os seus alunos. »

E, sem querer exagerar referir ainda as palavras de Glaphyra Vieira, a primeira mulher assistente no Laboratório de Física [3]: « Ao tempo, as lições teóricas de Física Médica, eram ministradas pelo Doutor Manuel Valadares, orador brilhante que expunha

com muita clareza tornando simples os assuntos complicados; as suas aulas interessavam não só aos alunos como aos assistentes que com ele trabalhavam. »

Investigador nato e persistente e docente inspirado era obviamente um trabalhador incansável mas não esquecendo o convívio. De acordo com M^a Augusta Perez Fernandez [4], « O facto de existir um núcleo de investigação adstrito ao Laboratório de Física e em que grande parte dos seus membros tinham até Bolsas do Instituto para a Alta Cultura fazia com que este Laboratório tivesse vida muito para além das clássicas 8 horas por dia. Era frequente sair por volta das 8 horas da noite. Foi dos primeiros Laboratórios da Faculdade em que se instituiu o chá das 5, à semelhança do que se “fazia lá fora...” »

Entre os investigadores cujo trabalho orientou, contam-se dois assistentes da Universidade do Porto, José Sarmento (1899-1986) e Carlos Braga (1899-1982), que viriam a apresentar teses de doutoramento nessa Universidade, e o seu colaborador desde 1934 Francisco Mendes (1907-1975), que veria a sua tese recusada pelo Conselho Escolar em 1944. Outros investigadores fizeram parte do Centro de Estudos de Física, como Manuel Telles Antunes, Amaro Monteiro (1914-1985), Glaphyra Vieira (1912-1995), Marieta da Silveira (1917-2004) e Maria Helena Blanc de Sousa (1921-2011).

Para além das publicações em revistas científicas estrangeiras, foi autor de dois livros intitulados: «Transmutation des éléments par des particules accélérées artificiellement (1935) e «Elementos de Física Atómica» (1947).

A expulsão da Universidade

Em 1947, Manuel Valadares, Marques da Silva e Armando Gibert souberam pelo Diário de Notícias que tinham sido expulsos da Universidade de Lisboa pelo governo de Salazar, por motivos

políticos. Cerca de duas dezenas de académicos foram expulsos das universidades portuguesas da época pelos mesmos motivos.

Do recurso que apresentou à Presidência do Conselho de Ministros, salientamos [5]: « O signatário nunca se aproveitou do exercício das suas funções, para fins diferentes do próprio Ensino e da Cultura, que, por meio daquele, era o seu único objetivo. Pode afirmá-lo desassombadamente, e fazer a declaração comprovada de que, no exercício de tais funções, foi apenas, e apenas quis ser Professor e não consentindo sequer, pela sua própria dignidade, que se lhe afirmasse coisa contrária.(...) Assim, limita-se o signatário, com a mesma tranquila serenidade de quem não errou, e de quem sabe haver sido injustamente agravado, afirmar ao Conselho de Ministros — e, mais do que a este — à própria Nação, que a todos, afina, ao signatário e ao Conselho julga, pelo menos em consciência, que não será a deliberação pelo Conselho tomada, que o impedirá de continuar a dedicar à sua Pátria, e à Ciência os melhores dos seus esforços... »

Como única resposta, foi-lhe enviada, da Presidência do Conselho, uma declaração de que «não era de considerar a referida alegação».

De acordo com Manuel Valadares [1], « o Prof. Cyrillo Soares partiu para o Conselho da Faculdade absolutamente disposto a lutar para que o Conselho protestasse contra uma decisão que o privava de alguns dos colaboradores que ele tinha criado e em que depositava as maiores esperanças para que fossem os continuadores da sua obra. Esperava-o uma última desilusão. Temera, é certo, deparar-se perante um Conselho indiferente; encontrara um Conselho satisfeito com o que se acabava de passar. » Após esta terrível perda, Cyrillo Soares, pediu ele próprio a demissão.



Figura 1 - Os docentes do Laboratório de Física no ano letivo de 1946/47 segundo a Anuário da Universidade de Lisboa. Da esquerda para a direita: Armando Cyrillo Soares, Herculano Amorim Ferreira, Manuel Valadares, Armando Gibert, Lídia Salgueiro, Glaphyra Vieira, M^a Helena Blanc, em sombreado Aurélio Marques da Silva, Amaro Monteiro, M^a Valentina Saraiva e Rogério Sousa, a maioria integrava o CEF. As fotos são devidas a cortesia das respetivas famílias e da Gazeta de Física, as a sombrados são devido a ausência de foto.

Tendo tido conhecimento da sua demissão, Irène Joliot-Curie (1897-1956) convidou-o para ir para Paris para trabalhar como “Chargé de recherches”. Valadares reiniciou o seu trabalho de investigação em França. Retomando a sua colaboração com Rosenblum. Foi o primeiro estrangeiro a chegar a “Directeur de Recherches” do “Centre National de Recherches Scientifiques” francês em 1957 e, após a morte de Rosenblum em 1959, foi convidado para diretor do Bellevue “Laboratoire de l’Aimant Permanent” (mais tarde “Centre de Spectrométrie Nucléaire et de Spectrométrie de Masse”, em Orsay, nos arredores de Paris), tendo ocupado esta posição até 1968.

Em 1966, o Cônsul de Portugal em França recusou-se a renovar-lhe o passaporte, alegando que recebera essa ordem de Lisboa, sendo esta ordem extensiva a sua mulher e filho. Por essa razão, Valadares solicitou a naturalização francesa, que lhe foi concedida. Nesse mesmo ano, a *Académie des Sciences* conferiu-lhe o prémio Lacaze de Física, pelas suas investigações em espectrometria de radiação alfa.

O legado de Valadares na Física em Portugal

Após a saída de Valadares, Marques da Silva e Gibert, e a aposentação de Cyrillo Soares em 1947, restaram no Centro de Estudos de Física as doutoradas Lídia Salgueiro e Marieta da Silveira, docente de química, e as segundas assistentes Glaphyra Vieira e M^a Helena Blanc de Sousa. Em 1949, José Gomes Ferreira (1923-1992) é contratado como Assistente.

O novo diretor do Laboratório de Física da Universidade de Lisboa foi um professor espanhol, Julio Palacios, especialista em eletroquímica. Ainda citando Lídia Salgueiro, a única doutorada na área da física [6], « *os seus domínios de investigação tinham variado muito e estava então interessado em eletroquímica. Isto levava a desviar toda a investigação anterior para um domínio completamente diferente, acabando assim com todos os vestígios de um passado indesejável para Salazar e para muitos professores de outras secções. O Palacios ficou muito admirado quando se viu Diretor de um Centro em que só trabalhava eu, que desde logo o informei que iria procurar colaboradores para continuar os estudos no domínio dos raios X.* »

Apesar disso, Lídia Salgueiro e os colegas conseguiram manter a funcionar o Laboratório de raios X, onde a investigação científica nunca cessou. Mantendo a troca de contactos com cientistas estrangeiros, incluindo Valadares, conseguiram continuar a investigação em espectroscopia nuclear, interações de núcleos com os eletrões atômicos, rendimentos de fluorescência e de Auger, parâmetros de Coster-Kronig de elementos transurânicos e espectroscopia de eletrões de conversão interna, utilizando placas nucleares. Diz ainda Lídia Salgueiro [6]: « *Enviava-lhe os resultados, procurando interpretá-los e íamos fazendo a discussão por via epistolar. Era grande o apoio que as cartas dele me davam e me estimulavam a continuar a trabalhar.* »

Sendo a Física Nuclear uma das áreas de investigação de Valadares, ele próprio deu alguma atenção à situação do país no que respeita à produção de eletricidade através de centrais nucleares. Ainda em setembro de 1947, foi publicada no Diário de Lisboa uma entrevista a Manuel Valadares com o título “Justificasse a construção de uma pilha de urânio em Portugal”. Nesta

entrevista, defendia a importação de isótopos radiativos para utilização como radio-indicadores e fins terapêuticos. Defendia ainda que Portugal, devido à existência de urânio, « *passasse a ser um dos primeiros países da Europa a utilizar a energia atômica, acabando com o conceito tão discutível de que somos uma nação pobre.* » Mais tarde, no início de 1954, o jornal República publicaria uma nova entrevista na qual Manuel Valadares afirmava que no caso particular de Portugal a utilização da energia nuclear poderia constituir um processo excecional de o País recuperar o tempo perdido e elevar o seu progresso industrial ao nível dos países mais desenvolvidos. Para esse fim, propunha o envio de um grande número (da ordem de 60) de licenciados portugueses para o estrangeiro de forma a obter especialistas que permitissem a introdução da energia nuclear para fins pacíficos em Portugal. Finalmente, no número do primeiro quadrimestre de 1957 da revista “Seara Nova”, todo ele dedicado ao tema da energia nuclear, encontramos um artigo de Manuel Valadares, intitulado “A importância da energia nuclear para o nosso país”, em que é salientada a necessidade urgente de formar investigadores – físicos, químicos, mineralogistas e engenheiros, para possibilitar que o país se pudesse atualizar, sob o ponto de vista industrial, em relação aos países mais desenvolvidos.

De 1963 a 1976 o Centro de Estudos de Física da Faculdade de Ciências de Lisboa teve grande expansão, com a entrada de vários jovens investigadores que se orientaram predominantemente para as áreas de Física Atômica e de Física Nuclear nas vertentes teórica e experimental, facto que agradaria a Valadares pois na sua época tentou que a componente teórica fosse incluída no grupo.

No final da década de 60 trabalhavam no Centro quatro doutorados: Maria Teresa Gonçalves (1935-2006) e Fernando Bragança Gil (1927-2009), para além de Lídia Salgueiro e J Gomes Ferreira. Bragança Gil tinha sido bolseiro da Junta de Investigação do Ultramar no Institut du Radium em Paris entre 1959 e 1961, sob a orientação de G. V. Petit, tendo apresentado a tese “Contribution à l’ étude de la famille du ²³¹Pa par correlations angulaire de quelques cascade gama-gama et alfa-gama” e ingressou no Centro em 1962.

O financiamento da investigação, ainda que escasso, permitiu, através de subsídios da Fundação Calouste Gulbenkian, a aquisição de um gerador de raios X comercial, juntamente com um microfotómetro, e ainda a aquisição de um espectrómetro magnético Gerholm, bem como de uma grande parte da instalação eletrónica que lhe estava associada. O primeiro destes equipamentos foi utilizado para a tese de doutoramento, apresentada em 1964, por Maria Teresa Gonçalves.

Uma nova política governamental, incentivada pelo novo Ministro da Educação, Veiga Simão (1929-2014), permitiu, no final da década de 1960 e início dos anos 1970, enviar estudantes para o estrangeiro, enriquecendo o Centro com recém-doutorados em França, Alemanha, Reino Unido e Estados Unidos, que viam a supervisionar outros alunos.

O Centro de Estudos de Física, em que trabalhou Manuel Valadares e que sem dúvida contribuiu para a investigação no domínio da física atômica e nuclear [7,8], existiu na FCUL até 1976,

ainda que nos últimos anos se tenha dividido em duas linhas, uma delas dedicada à Física da radiação X, dirigida por José Gomes Ferreira, e a outra à Física Nuclear, dirigida por Fernando Bragança Gil. Estas duas linhas viriam a dar origem, em 1976, ao Centro de Física de Fenómenos de Ionização Interna (CFFII), posteriormente designado por Centro de Física Atómica (CFA) e ao Centro de Física Nuclear (CFN), respetivamente, com financiamento do Instituto Nacional de Investigação Científica (INIC) que sucedera ao Instituto de Alta Cultura.

Os trabalhos de investigação produzidos nestes dois Centros conduziram à formação de novos doutores e à abertura de novas áreas de investigação como a aplicação de técnicas de física atómica (espetrometria de raios X) e de física nuclear (utilização de partículas leves aceleradas) à análise de obras de arte, honrando a tradição iniciada por Manuel Valadares nos anos trinta. Alguns dos investigadores que iniciaram a sua carreira nestes Centros viriam a integrar mais recentemente novas unidades de investigação, nomeadamente o Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas (LIP) e o Laboratório para Instrumentação, Engenharia Biomédica e Física da Radiação (LiBPhys).

A semente deixada por Manuel Valadares e continuada por Lídia Salgueiro continua a dar frutos. A espectrometria de raios X continua a ser um dos temas de investigação LiBPhys, resultante do Centro de Física Atómica criado por Gomes Ferreira e Lídia Salgueiro. A investigação fundamental continua a ter um papel muito importante. A instalação de Raios X adquirida por Lídia Salgueiro continua a ser utilizada. Foram introduzidos novos temas, nomeadamente aplicações em biomédica e no ambiente. As amostras estudadas são maioritariamente de origem médica com o objetivo de obter biomarcadores associados a determinadas doenças. Outro tipo de amostras estudadas são de origem ambiental com o objetivo de estudar a concentração em metais pesados e elementos tóxicos. Simultaneamente têm vindo a ter um grande desenvolvimento as aplicações no campo do património cultural. Identificação e quantificação de determinados elementos em pigmentos, tintas, papel, objetos metálicos permitiu associar diversas obras aos seus pintores, a proveniência de objetos metálicos e mesmo a identificação de tintas da carta ligada ao alegado 3.º segredo de Fátima.

No LIP, dois investigadores oriundos do extinto Centro de Física Atómica da Universidade de Lisboa dedicam-se ao estudo teórico de espectros de Raios X e de Auger, originados em isótopos de interesse médico, e onde estes eletrões, produzidos localmente, se têm mostrado eficazes na destruição de células tumorais à escala do ADN. Tem também sido feito um esforço considerável em aplicar a teoria atómica a problemas de astrofísica não só no cálculo de riscas com interesse astrofísico, mas também na questão fundamental da origem dos elementos pesados no universo.

Alguns investigadores que tinham integrado o Centro de Física Nuclear continuaram a desenvolver, no LIP e noutros Centros de Investigação, trabalhos teóricos e experimentais no domínio da Física das Partículas, Física Nuclear, e da Arqueometria. Novas gerações estão a dar continuidade a estes estudos sempre atualizados inovadores tal como Manuel Valadares fez no

seu tempo.

Agradecimentos

Um especial agradecimento a Júlia Gaspar autora do livro “A investigação no Laboratório de Física a Universidade de Lisboa (1929-1947)”, CIUHCT 2009, e da tese mestrado (2008) com o mesmo título, onde recorremos inúmeras vezes para confrontar factos e datas. Leitura indispensável a quem se interesse pela investigação em Física no 2.º quartel da século XX.

¹ O Instituto para a Alta Cultura (1936 — 1952) foi uma instituição criada pelo artigo 11.º do Regimento da Junta Nacional da Educação, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26 611, de 19 de Maio de 1936, para funcionar como a 7.ª secção (alta cultura) da Junta Nacional da Educação. A instituição foi autonomizada em 1952, passando então a constituir o Instituto de Alta Cultura.

Referências

- [1] Manuel Valadares, O Laboratório de Física da Faculdade de Ciências e Lisboa, sob a direção do Prof. Dr. A. Cyrillo Soares (1930-1947), e a investigação científica, *Gazeta de Física*, Vol. II, Fasc. 4, 93 (1950).
- [2] José Gomes Ferreira em “Elogio” na Sessão de atribuição do título de Professor Honoris Causa a Manuel Valadares pela Universidade de Lisboa em fevereiro de 1981.
- [3] Glaphyra Vieira, em Jubileu de José Gomes Ferreira, Brochura editada com o apoio da Fundação Gulbenkian e INIC, pg.33, Lisboa, (junho 1989).
- [4] Maria Augusta Perez Fernandes, em Jubileu de José Gomes Ferreira, Brochura editada com o apoio da Fundação Gulbenkian e INIC, pg. 24, Lisboa, (junho 1989).
- [5] Lídia Salgueiro, Vida e obra de Manuel Valadares, *Gazeta de Física*, Vol VI, pg.9, (1978).
- [6] Lídia Salgueiro, Notas Pessoais 2008, documento não publicado na posse dos autores.
- [7] F. Bragança Gil, O Estudo dos Raios X e o início da investigação em física nas universidades portuguesas, *Gazeta de Física*, 18, Fasc. 3 (1995).
- [8] F. Parente, Física Atómica e Molecular em Portugal - 1989, *Gazeta de Física* 13, Fasc. 1 1990



Maria Luísa Carvalho é Professora Catedrática e Jubilada da Faculdade de Ciências da Universidade Nova de Lisboa. Exerceu funções docentes e foi investigadora na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa entre 1974 e 2016 integrada no Centro de Física Atómica da Universidade de Lisboa, grupo de Investigação dirigido por Lídia Salgueiro e Gomes Ferreira. É atualmente investigadora no LiBPhys (Laboratório de Instrumentação, Engenharia Biomédica e Física da Radiação), que resultou da fusão do Centro de Física Atómica com outros centros de investigação da Universidade de Lisboa, da Universidade Nova de Lisboa e da Universidade de Coimbra.



Fernando Parente é Professor Catedrático Aposentado da Faculdade de Ciências da Universidade Nova de Lisboa. Exerceu funções docentes e foi investigador na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa entre 1972 e 2005 integrado no Centro de Física Atómica da Universidade de Lisboa, grupo de Investigação dirigido por Lídia Salgueiro e Gomes Ferreira. É atualmente investigador no LiBPhys (Laboratório de Instrumentação, Engenharia Biomédica e Física da Radiação), que resultou da fusão do Centro de Física Atómica com outros centros de investigação da Universidade de Lisboa, da Universidade Nova de Lisboa e da Universidade de Coimbra.