

O Reactor Português de Investigação na encruzilhada com o desenvolvimento da física moderna em Portugal e os átomos para a paz (1952-1961)

Júlia Gaspar

Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologia
Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Campo Grande, Lisboa

julia.gaspar@mail.telepac.pt

O Reactor Português de Investigação foi instalado em Sacavém num laboratório expressamente construído para o albergar, o Laboratório de Física e Engenharia Nucleares. Entrou em funcionamento em 1961, após um acordo com os Estados Unidos da América para a sua aquisição em 1955, no contexto internacional da Guerra Fria. Este estudo, que lhe é dedicado, procura também determinar a influência do programa nuclear português na formação e na investigação em física e engenharia universitárias.

Introdução

Em Portugal, a investigação em física atómica no domínio experimental surgia pela primeira vez em 1934, no Laboratório de Física da Universidade de Lisboa. A formação científica dos seus investigadores no estrangeiro, também em física nuclear, foi subsidiada pela Junta de Educação Nacional até 1936 e pelo Instituto para a Alta Cultura que lhe sucedeu. Esta Junta foi criada em 1929 após a tomada de posse de Salazar como ministro das Finanças durante a vigência da Ditadura Militar. Uma instituição de apoio à investigação científica tinha sido uma bandeira da I República que os seus intelectuais e governantes procuraram, sem êxito, implementar.

No Laboratório de Física, sob a direcção de Armando Cirillo Soares (1883-1950), os seus investigadores desenvolveram um trabalho notável para a época. Os principais impulsionadores da investigação foram, além do director, Manuel José Nogueira Valadares (1904-1982), Aurélio Marques da Silva (1905-1965) e Armando Carlos Gibert (1914-1985) demitidos das suas funções enquanto assistentes

na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, em 1947. Tratou-se de uma decisão do governo de Salazar com contornos não só políticos mas também académicos [1]. A investigação em física moderna sofria então um rude golpe que afectou a preparação da Universidade portuguesa para responder aos desafios colocados pelo panorama nuclear internacional, no pós II Guerra Mundial. A partir de 1952, o governo português desenvolveu esforços para colmatar algumas dessas deficiências.

Esta exposição pretende esclarecer os factores que conduziram à compra do reactor nuclear de investigação e à sua instalação em Sacavém, no Laboratório de Física e Engenharia Nucleares (LFEN), actualmente designado por Instituto Tecnológico e Nuclear (ITN). Tratando-se de um equipamento de investigação é possível imaginar que a sua compra se inserisse em projectos de investigação universitária, produção de radioisótopos, e/ou instalação de centrais nucleares. Formulam-se estas hipóteses para esclarecer se a compra do reactor nasceu de um projecto com orientação definida ou se seguiu um caminho errático.



Figura 1 - Vista aérea do LFEN no início da década de 60.

Criação da Junta de Energia Nuclear

A análise do decreto de 29 de Março de 1954, que criou a Junta de Energia Nuclear (JEN), fornece algumas pistas [2]. A JEN nasceu na Presidência do Conselho de Ministros e para seu presidente foi nomeado José Frederico Ulrich, até esta data ministro das Obras Públicas. O articulado deste decreto não previa um reactor nuclear, embora ele possa justificar a sua compra. O 1º artigo, relativo às atribuições da JEN, refere na alínea a) a promoção e o acompanhamento das “investigações e realizações no domínio da energia nuclear por forma a proporcionar ao País o aproveitamento das suas aplicações”. O 2º artigo relativo às competências é pródigo na definição do apoio da JEN à formação e à investigação no âmbito da energia nuclear, em colaboração com entidades diversas. Destas apenas é nomeado na alínea a), o Instituto de Alta Cultura (IAC), para fixar com a respectiva direcção “as linhas gerais de investigação a cargo dos centros de estudos de energia nuclear, bem como promover nestes a preparação do pessoal”. Na alínea g) programa-se “[c]riar e manter ou subsidiar laboratórios e instalações industriais ou semi-industriais”, sem concretizar o objectivo dessas instalações. De forma igualmente vaga se afirma na alínea i) a competência da JEN para “[a]cordar ou contratar com quaisquer entidades públicas ou privadas, nacionais ou estrangeiras a execução de trabalhos de investigação, projectos ou tarefas de natureza industrial”.

A análise das Actas da JEN é também elucidativa sobre a não existência de um projecto no domínio de reactores ou centrais nucleares. Na primeira reunião de Abril de 1954, Ulrich solicitava aos vogais da JEN presentes, professores catedráticos e engenheiros, informação sobre “o que cada um pensa sobre a actividade científica a imprimir à Junta (alíneas a) a g) do artigo segundo da sua lei orgânica)”. Para o efeito, deveriam debruçar-se sobre os aspectos particulares de cada um dos sectores de ciência representados nessa sessão, “[e]xcelente seria que fossem logo formuladas sugestões práticas para realização dos objectivos em vista”. Também não estava definido o programa de acção, pois na opinião de Ulrich era demasiado cedo para “definir pormenores” antes de receber os “relatórios do que está feito; sugestões sobre o que há a fazer.” [3]

O atraso na modernização do ensino superior

O problema da formação, tão destacado no Decreto de 1954, era sério e exigia medidas drásticas pois a falta de técnicos e de cientistas especializados punha em causa o funcionamento da JEN. Em 1952, devido a esta grave deficiência do sistema universitário, tinha sido criada uma Comissão Provisória de Estudos de Energia Nuclear do IAC, presidida por Francisco de Paula Leite Pinto (1902-2000) [4]. Esta Comissão, que se tornaria definitiva pelo mesmo Decreto fundacional da JEN de 1954, procedeu então à criação de Centros de Estudos de Energia Nuclear anexos a Faculdades das Universidades Clássica e Técnica de Lisboa, do Porto e de Coimbra. Foram criados 14 centros de estudos e correspondentes laboratórios, (sete

em Lisboa, três no Porto e quatro em Coimbra). Os Centros foram incumbidos de organizar a formação de assistentes e licenciados em Matemática, Física, Electrónica, Química, Geologia e Mineralogia. Em Lisboa, o Centro de Estudos de Física Nuclear, sob a direcção de Julio Palacios que sucedeu a Cirilo Soares à frente do Laboratório de Física após as expulsões de 1947, ficaria instalado no Instituto Português de Oncologia, uma excepção relativamente às restantes instituições universitárias. No Instituto Superior Técnico funcionava o Centro de Estudos de Electrónica dirigido por Manuel de Abreu Faro; em Coimbra, o Centro de Estudos de Física Nuclear ficou sob a direcção de J. Almeida Santos; e, no Porto, o Centro de Estudos de Física Nuclear e de Electrónica tinha a direcção de Carlos Braga [5].

Mas o problema da especialização não ficava resolvido com a criação dos Centros de Estudos de Energia Nuclear tendo sido necessário recorrer à formação em massa no estrangeiro dos especialistas que deveriam superintender a montagem e gestão de novos equipamentos nucleares que a JEN se propunha instalar. Em Outubro e Novembro de 1954, Ulrich deslocou-se ao Reino Unido e à França em missão de trabalho para conhecer como eram tratados os problemas relacionados com a energia nuclear, tanto em centros de investigação como em centros experimentais de produção da United Kingdom Atomic Energy Authority e do Commissariat à l’Energie Atomique. Além disso, esta visita incluiu estabelecimentos de ensino em Oxford e Nancy. O relatório de Ulrich revela como ficou impressionado com o grande avanço que, em relação aos portugueses, levavam os ingleses e os franceses. Sobre os estudantes portugueses ouviu as melhores referências, mas Ulrich reconhecia que o seu plano de estudos tinha como objectivo “suprir as deficiências do ensino técnico e científico português, em que os programas est[avam] manifestamente desactualizados” [6].

A deficiente preparação científica e técnica dos estudantes portugueses era preocupante, nomeadamente em física. Com currículos desactualizados, a física moderna não era ensinada na Universidade. O problema foi resolvido no Instituto Superior Técnico e na Faculdade de Engenharia do Porto, em 1955, com a introdução das disciplinas de Elementos de Física Atómica, Física Nuclear, Mecânica Quântica e Electrónica [7]. Mas as Faculdades de Ciências tiveram que esperar pela Reforma de 1964, que separou a licenciatura de Ciências Físico-Químicas em duas licenciaturas, uma de Física e outra de Química dotadas de novos currículos [8].

A oferta de reactores de investigação pelos Estados Unidos da América

Como se verificou acima, a aquisição do reactor nuclear de investigação não estava prevista nem nas atribuições nem nas competências da JEN, mas a forma vaga da sua formulação justificava que esta fosse incumbida dessa tarefa. A oportunidade surgiu no âmbito internacional com o discurso do presidente dos Estados Unidos da América, Dwight D. Eisenhower “Átomos para a Paz”, na Assembleia Geral das Nações Unidas, em 8 de Dezembro de 1953. Este discurso envolvia um plano, a ser submetido ao Congresso dos Estados Unidos da América, em quatro pontos dos quais o primeiro propunha “encorajar a investigação à escala mundial sobre as mais eficazes aplicações pacíficas do material de cisão” [9]. Em 1954, este plano foi activado após a aprovação do Atomic Energy Act pelo Congresso que permitia aos EUA concorrer com a União Soviética na oferta de reactores nucleares de investigação a países estrangeiros “para fortalecer os laços com amigos e aliados e ganhar influência junto dos países em desenvolvimento” [10].

Em Abril de 1955, Ulrich visitou Washington onde efectuou conversações com funcionários da Atomic Energy Commission dos EUA (USAEC) e do State Department para tratar, entre outros assuntos da proposta deste país sobre um “Acordo Bilateral” entre os dois países. Segundo a respectiva minuta, no caso em que Portugal pretendesse construir um reactor experimental os EUA ofereciam-se para fornecer material de cisão “até um total contendo 6 kgs de urânio-235 em concentração até 20%”. Recomendavam, além disso, a compra de um tipo de reactor que permitia a investigação, a formação de técnicos para futuras centrais nucleares e, ainda, a produção de radioisótopos. Anunciavam que este tipo de reactor estaria em exposição durante a próxima Conferência Internacional sobre as aplicações pacíficas da energia atômica, a realizar em Genebra em Agosto de 1955. Ulrich anotava que os americanos pretendiam “apresentar à ratificação do Parlamento, durante a sessão legislativa des[s]e ano – que termina[va] em fins de Julho –, alguns acordos desta natureza”. Também lhe pareceu pela forma como se expressavam que o seu objectivo era combater “a propaganda russa no sentido de que os Estados Unidos da América quer[ia]m o monopólio da energia nuclear” [11].

Portugal foi um dos 37 países com os quais foram estabelecidos acordos de cooperação, entre 1955 e 1961. O primeiro foi a Turquia em 10 de Junho de 1955, enquanto Portugal, a Bélgica, o Canadá e o Reino Unido assinavam o acordo no mesmo dia, 21 de Julho de 1955. À excepção do Reino Unido, estes países era fornecedores de urânio, a Bélgica por força da produção da sua colónia do Congo. Outros

países produtores de urânio como a Argentina, o Brasil e a África do Sul também assinaram o acordo respectivamente em Julho de 1955, Agosto de 1955 e Agosto de 1957. A Espanha assinou em Fevereiro de 1958 [12]. O carácter anti-democrático do governo de alguns destes países não oferecia objecções aos EUA, pois “sequioso de matérias primas nucleares e determinado em utilizar reactores de investigação como instrumento da sua política externa.” [13].

O processo de aquisição do reactor

Entretanto a JEN não apressava a decisão de comprar o reactor. No final do mês de Setembro de 1955, foi visitada por John Hall, representante do State Department na USAEC, quando este diplomata se encontrava “numa peregrinação através de vários países europeus que realizaram acordos daquela natureza”. Nesta missão a JEN foi informada que se adquirisse o reactor ao abrigo do Acordo Luso-Americano, tal como outros países com Acordos Bilaterais que já tinham decidido adquirir um reactor, receberia um subsídio equivalente a cinquenta por cento do custo de um reactor “tipo piscina” de Oak Ridge. O assunto deveria ser submetido a Salazar, após ser estudado por uma comissão, nomeada especificamente para o efeito, presidida por Manuel Rocha, vice-presidente da JEN e director do Laboratório Nacional de Engenharia Civil e pelos professores catedráticos, vogais da JEN, Carlos Braga, Herculano de Carvalho, Almeida Alves, Vaz Serra e Sousa Câmara, acompanhados por Carlos Cacho, doutorando de Física Nuclear em Oxford, Inglaterra com uma bolsa do IAC [14].

Decorrido pouco mais de um mês após a sua nomeação, a comissão, invocando razões de ordem técnica, económica e de segurança, propunha a aquisição de “um reactor do tipo ‘Swimming Pool’ com uma potência de cerca de 1000 kW (fluxo da ordem de 10^{13} neutrões/cm².s)”. Este reactor era equipado com elementos combustíveis de urânio, barras de controle, aparelhagem de medida e reflector que ficariam imersos numa piscina em que a água teria a função de protecção para as radiações e de moderação dos neutrões. A questão do equipamento era tão importante como a criação na JEN de um Laboratório de Física e Engenharia Nucleares que teria a função de providenciar os meios de formação de



Fig. 2 - Edifício do RPI em Março de 1961.

técnicos especializados, nomeadamente em Física Nuclear, Electrónica e Física, Química e Engenharia dos Reactores. Esta proposta era justificada pelo facto de não existirem nessa altura “quer nas Universidades quer nos Centros de Estudos da Comissão de Estudos de Energia Nuclear [...], por deficiência dos meios apropriados, as condições para que se obt[ivesse] o grau de especialização necessário” [15].

Os últimos procedimentos

A construção do LFEN foi autorizada por Salazar em 30 de Dezembro de 1955. Em 25 de Junho seguinte, foi desenhada a consulta para a aquisição do reactor a 36 empresas que tinham sido recomendadas pela USAEC. Foram recebidas seis propostas, das quais foi seleccionada a vencedora, com dispensa de concurso público, a AMF Atomic Inc, uma filial da American Machine & Foundry Company de Nova Iorque, que ofereceu o seu reactor pelo preço de 399 800 dólares. O subsídio concedido pelos EUA, 50% do valor do custo total incluindo o edifício e material técnico de investigação, ascendeu a 350 000 dólares. O processo de fornecimento e montagem do reactor foi discutido em Conselho de Ministros de 21 de Janeiro de 1957 que autorizou a transacção.

A autorização de adjudicação do edifício e piscina onde ficou instalado o reactor foi concedida pelo ministro da Presidência Pedro Teotónio Pereira, em 5 de Janeiro de 1959.

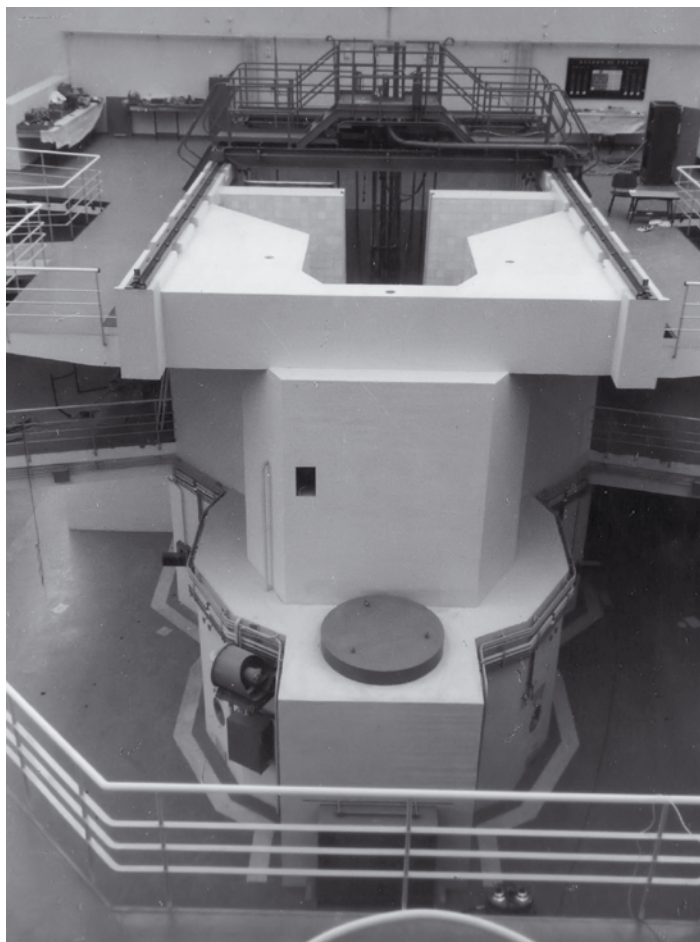


Fig. 3 - Piscina do RPI em Abril de 1961.

O combustível nuclear à base de urânio enriquecido a 20% no seu isótopo 235, foi fornecido pela USAEC em regime de aluguer. Em 24 de Abril de 1961, o Reactor Português de Investigação (RPI), como viria a ser designado, começava a ser carregado com combustível nuclear e, no dia seguinte, atingia a auto-sustentação da reacção de cisão nuclear em cadeia, em regime estacionário, com 3,6 kg de urânio 235. No primeiro dia de funcionamento o reactor operou a baixa potência: 2 W. Portugal foi o trigésimo quinto país a dispor de um reactor nuclear de investigação [16].

Observações finais

O Reactor Português de Investigação nasceu no seio da política externa americana visando a conquista de adeptos para a sua causa na luta contra o poder soviético, durante a Guerra-Fria. O interesse americano em fomentar a aquisição do reactor é confirmado pelo elevado subsídio que concedeu ao governo português, pouco inferior ao custo do reactor. Este estudo revela, além disso, a intervenção directa de Salazar em todas as decisões que envolveram a compra do reactor e a sua instalação em Sacavém. Um assunto com muito interesse e que levanta interrogações não foi abordado – a inserção do reactor na investigação universitária, física e engenharia, bem como a sua contribuição para a formação de técnicos destinados a projectos de centrais nucleares, após 1961.

Agradecimentos

Agradeço aos Doutores Jaime Oliveira e José Marques a cedência das fotografias incluídas neste artigo.



Júlia Gaspar, tem-se dedicado à história da física em Portugal. Em 2008 apresentou a dissertação de mestrado intitulada “A Investigação no Laboratório de Física da Universidade de Lisboa (1929-1947)” na Secção Autónoma de História e Filosofia das Ciências da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Prepara actualmente o doutoramento sobre o tema “Percurso da física atómica e nuclear em Portugal (1947-1973)”, na mesma instituição.

Referências

- [1] Júlia Gaspar, Ana Simões, “Physics on the Periphery: A Research School at the University of Lisbon under Salazar’s Dictatorship”, artigo aceite para publicação na revista americana, *Historical Studies in the Natural Sciences*, na sua edição de verão de 2011.
- [2] Decreto-Lei 39 580 de 29 Março 1954.
- [3] JEN, Livro nº 1, Actas das Reuniões Plenárias, Acta nº 1, 27 Abril de 1954, pp. 4 e 4v.
- [4] A Comissão Provisória de Estudos de Energia Nuclear do Instituto de Alta Cultura foi criada por despacho do Ministro da Educação Nacional de 10 de Outubro de 1952.
- [5] Amândio Tavares, “O Instituto de Alta Cultura e a Investigação Científica em Portugal, II (1951-1960)”, Instituto de Alta Cultura, Lisboa (1961).
- [6] José Frederico Ulrich, “Relatório da Missão do Presidente da Junta de Energia Nuclear a Inglaterra e França, de 30 de Outubro a 23 de Novembro de 1954”, 6 de Dezembro de 1954. ANTT, AOS/CO/PC-37, pasta 27, pp. 315-359, na p. 321.
- [7] José Moreira de Araújo, “Depoimento”, em H. Machado Jorge, and Jorge M. Costa, “O Reactor Português de Investigação no Panorama Científico e Tecnológico Nacional 1959-1999, Contributo para a história e análise da valia dos laboratórios do Estado”, Ministério da Ciência e Tecnologia, Instituto Tecnológico e Nuclear e Sociedade Portuguesa de Física, Lisboa (2001), pp. 95-101, na p. 98.
- [8] Decreto-Lei 45 840 de 31 de Julho de 1964.
- [9] “Dwight D. Eisenhower’s ‘Atoms for Peace’ Address to the United Nations General Assembly, December 8, 1953”, em Philip L. Cantelon, Richard G. Hewlett, Robert C. Williams, eds., “The American Atom: A Documentary History of Nuclear Policies from the Discovery of Fission to the Present”, University of Pennsylvania Press, Philadelphia (1984), segunda edição 1991, pp.96-104, na p. 103.
- [10] David Fischer, “History of the International Atomic Energy Agency: The First Forty Years”, IAEA, Vienna (1997), p. 29.
- [11] Ulrich para o ministro dos Negócios Estrangeiros, Washington, 20 de Abril de 1955, ANTT, AOS/CO/PC-52, Pasta 4, 6ª subdivisão, pp. 73-75.
- [12] Richard G. Hewlett, Jack M. Holl, “Atoms for Peace and War, 1953-1961: Eisenhower and the Atomic Energy Commission”, University of California Press, Berkeley and Los Angeles: (1989), Anexo 6.
- [13] John Krige, “Atoms for Peace, Scientific Internationalism, and Scientific Intelligence”, em John Krige, Kai Henrik Barth, eds. “Global Power Knowledge: Science and Technology in the International Affairs”, *Osiris* nº 21 (2006), pp.161-181, na p. 174.
- [14] JEN, Livro nº 1, Actas das Reuniões Plenárias, Acta nº 19, 12 Outubro de 1955, pp. 85 e 85v.
- [15] JEN, “Relatório da Comissão Encarregada do Estudo da Aquisição de Aceleradores de Partículas e de Reactores, Novembro de 1955”, em Jaime da Costa Oliveira, “O Reactor Nuclear Português: Fonte de Conhecimento”, *O Mirante*, Santarém (2005), Anexo 3.
- [16] Uma descrição pormenorizada sobre o reactor e a construção do LFEN encontra-se em Oliveira, “O Reactor Nuclear Português” (ref. 15), pp. 94-110 e Anexos.