

# **As sociedades científicas no Portugal Republicano: uma perspectiva histórica a partir dos estudos do cancro e da radioactividade**

Ricardo Gomes Moreira  
Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa  
ricardo.moreira@ics.ul.pt

## **A Oncologia e o uso médico da Física de radiações em Portugal**

A Física Nuclear emergiu nos finais do século XIX com os trabalhos sobre radiações de Henri Becquerel (1852-1908), quando este explorava a relação entre a fosforescência e os Raios X, descobertos por Wilhelm Roentgen em 8 de Novembro de 1895. Becquerel observou, pouco depois, que certo minério de urânio produzia uma radiação idêntica aos Raios X, capaz de por si só, penetrar a matéria opaca e imprimir placas fotográficas intactas.<sup>1</sup>

Em 1897, Pierre Curie (1859-1906) e Marie Curie (1867-1934) iniciaram o estudo desta radiação do urânio, encontraram um método de quantificar as radiações e, em 1898, descobriram novos elementos radioactivos: o polónio e o rádio.<sup>2</sup> Este último, quando isolado, parecia emitir uma descarga radioactiva um milhão de vezes superior à do urânio.<sup>3</sup>

A partir de então, com o objectivo de melhor estudar as propriedades deste novo elemento, os Curie iniciam um processo de produção artesanal de rádio, o que envolvia enormes quantidades de matéria-prima e reagentes.

*«Para obter uma grama de brometo de rádio [RaBr<sub>2</sub>] (...) são necessárias 400 a 500 toneladas de minério radioactivo, 150 a 200 toneladas de vários reagentes, 150 a 200 toneladas de carvão, 800 a 1200 toneladas de água, o que perfaz um total de 1600 a 2200 toneladas de matérias-primas, sem contar com o trabalho de 30 pessoas empregues na fábrica nem com o dos mineiros que extraíram o minério».*<sup>4</sup>

Ainda antes da Primeira Grande Guerra, esta produção, inicialmente destinada aos laboratórios, daria origem a uma importante indústria do *radium* em França, da qual Pierre e Marie Curie participavam, contribuindo com os necessários recursos técnicos e humanos. A economia do *radium* conheceu acelerada expansão logo na primeira década do novo século.<sup>5</sup> Portugal foi, a certa altura,

um dos países que maiores quantidades de matéria-prima forneceu a esta indústria, através da exploração das minas do Sabugal, no distrito da Guarda, onde se veio também a instalar uma fábrica de *radium*.<sup>6</sup>

As radiações conheceram nesse tempo um crescente número de aplicações. Se por um lado, a descoberta de Roentgen permitiu observar o interior do corpo vivo, sem a necessidade de o abrir, dando origem aos primeiros trabalhos de radiologia, por outro lado, surgiam desde logo evidências do efeito destrutivo das radiações sobre os tecidos vivos, o que deu azo à sua utilização terapêutica como uma espécie de cautério. A medicina era um dos mais óbvios domínios de uso para os raios X e a radioactividade do *radium*.

Desde 1901, Henri Alexandre Danlos (1844-1912), um médico francês, explorava o uso terapêutico do *radium* sobre lesões cancerosas, numa altura em que eram já conhecidos alguns meios de manipulação das radiações, o que permitia o estudo laboratorial da sua acção sobre a matéria viva.<sup>7</sup>

A partir de 1903 e até à Grande Guerra foram surgindo na Europa um número considerável de institutos do rádio e do cancro, orientados para a acção médica e a investigação científica, que impulsionaram o mercado do *radium*, conduzindo a uma crescente procura medicinal desta substância. Nesse momento, o preço do rádio-elemento eclodiu, o que levou ao fomento da sua produção industrial. O *radium* tornava-se na mais cara substância conhecida. Ainda assim, a disponibilidade internacional de material radioactivo aumentou e o seu uso médico generalizou-se. O efeito das radioterapias (rádio e raios X) no cancro era promissor e o número de aplicações no corpo dos doentes cresceu no mesmo passo em que iam sendo criados os primeiros centros de tratamento e pesquisa.<sup>8</sup>

Durante cerca de duas décadas, até ao período entre guerras, o uso das radiações tornou-se num elemento indissociável da terapia do cancro. A Anatomia Patológica e a Cirurgia eram então disciplinas médicas consolidadas e prestigiadas. Contudo, a falta de conhecimento científico sobre o cancro e os resultados promissores do uso de aparelhos de raios X e de *radium* tornaram os radiolo-

gistas indispensáveis auxiliares nas clínicas cirúrgicas dos hospitais.<sup>9</sup>

Os pioneiros da radiologia em Portugal surgiram logo, desde os anos finais do século XIX, imediatos à descoberta dos Raios X por Roentgen. Todavia, o uso de substâncias radioactivas no tratamento do cancro foi apenas definitivamente introduzido no país durante as sessões de terapia da 1ª Clínica Cirúrgica do Hospital Escolar de Santa Marta, corria o ano de 1912.

O trabalho laboratorial dos físicos e a experimentação médica seguiam então ao mesmo passo, por um lado, na tentativa de conhecer e aperfeiçoar o uso clínico da radioactividade e dos raios X e, por outro, de explorar as propriedades físicas destas radiações. Pode dizer-se que a abertura da medicina portuguesa de princípios do século à actividade laboratorial, combinava-se perfeitamente com o carácter exploratório das práticas radiológicas e com a necessidade de investigação sobre o cancro.

Quando, por decreto, o Ministro da Instrução Pública, António Sérgio (1883-1969), cria o Instituto Português para o Estudo do Cancro (IPEC), com sede em Santa Marta, já a 1ª Clínica Cirúrgica levava doze anos de experiência clínica e de investigação dos problemas cancerosos, sob a direcção de Francisco Soares Branco Gentil (1878-1964). O Instituto, criado em 1923, ficou ao cargo do cirurgião que vinha, desde as reformas universitárias de 1911, dirigindo essa clínica hospitalar.<sup>10</sup>

O IPEC era então criado segundo um modelo de centralização seguido um pouco por toda a Europa.<sup>11</sup> Juntava num mesmo organismo médicos especialistas de diversas origens disciplinares, e permitia-lhes trabalhar em equipa, em conjunto com os físicos, e o pessoal especializado de estatística e de enfermagem. Este modelo de centralização permitia sobretudo manter unidas as três principais vertentes da luta científica contra o cancro (o ensino, o tratamento e a investigação), e simultaneamente canalizar para um único centro nacional os elevados recursos financeiros providenciados pelo Estado, necessários para adquirir a quantidade mínima de rádio-elemento que era essencial para iniciar os tratamentos terapêuticos e paliativos e que, em parte, justificavam a crescente afluência de doentes às consultas.

Quando em 1911 Francisco Gentil criou a consulta de cancro no Hospital Escolar, auxiliado pelo radiologista Bénard Guedes (1887-1965) e pelo fisiologista Marck Athias (1875-1946), promovia-se uma nova postura de prática clínica no Hospital Escolar, em estreita colaboração com os laboratórios hospitalares e os recém-criados institutos universitários, vocacionados para a investigação. A introdução de técnicas radiológicas parece ter ocasionado uma maior afluência de doentes à clínica de Gentil.<sup>12</sup>

A transformação do serviço de cancro de Santa Marta numa instituição de utilidade pública que centralizava a luta nacional contra o cancro em Portugal, constituiu o reconhecimento político de um trabalho científico que vinha sendo feito desde 1911. O IPEC, enquanto instituição de escala nacional, e actuando com uma orientação claramente científica, terá originado uma primeira forma de planeamento organizado para uma obra nacional de assistência na doença, alargando a área de intervenção dos médicos para fora dos hospitais e das clínicas, e afectando a concretização de uma vocação social da medicina, ao trabalho no espaço do laboratório, coordenando-o com uma acção hospitalar, organizada por princípios de racionalização dos recursos e na estatística. A medicina portuguesa dava assim um passo decisivo no caminho da modernidade.

## As sociedades científicas

A tarefa de organização de uma luta nacional contra o cancro, que começara em 1911, punha, desde logo em evidência, o flagrante contraste entre as ciências médicas nacionais e o progresso científico de outros países. Por influência da nova geração, fazia-se notar uma outra atitude profissional, capaz de integrar no contexto da clínica a inovação do conhecimento que resultava da investigação e do trabalho de laboratório. A necessidade de criar, de raiz, novas instituições e organizações científicas, capazes de acompanhar a emergente e galopante transformação da medicina, deixava então a descoberto a anterior situação de relativa inércia em que se arrastava a ciência nacional. Esta disposição começara a alterar-se apenas na última década do século XIX, a partir das iniciativas de Marck Athias e Câmara Pestana, fortemente incentivadas por figuras de relevo da Escola Médica, como foram Miguel Bombarda (1851-1910) e Sousa Martins (1843-1897).<sup>13</sup>

Câmara Pestana (1863-1899) fundou o Instituto Bacteriológico, que viria a ter um papel fundamental na modernização da medicina na capital. Marck Athias, que passou por vários institutos, incluindo o de Câmara Pestana, deixou um legado científico importante, grande número de discípulos, e foi um dos fundadores dos estudos do cancro em Portugal, dedicando-se em especial à histofisiologia.

Responsável pela secção de investigação do IPEC, Athias dedicou-se desde 1923, quase em exclusivo, aos laboratórios de fisiologia do instituto. Contudo, até essa data, foi uma das figuras que mais contribuiu para tirar as ciências médicas nacionais do marasmo em que se encontravam, promovendo a investigação, a publicação de trabalhos originais e a criação de associações científicas de âmbito nacional.

Para um outro médico da sua geração, Augusto Celestino da Costa (1884-1956), a Sociedade de Ciências Médicas de Lisboa (SCML), a Escola Médico-Cirúrgica e o Hospital, tinham sido até então as instituições que fizeram a medicina portuguesa. Mas a Sociedade de Ciências Médicas, porque não conseguira desempenhar a função de concorrer com trabalho próprio para o progresso científico, ficando-se apenas pelo acolhimento e observação das transformações que iam ocorrendo, assumiu um papel que «estava destinado a perder a sua importância».<sup>14</sup>

A SCML cumpria apenas o papel de divulgação e actualização, nas áreas associadas à prática clínica, nunca conseguindo assumir um papel na investigação. Hospedava uma publicação, o *Jornal da SCML*, e organizava conferências como as de 1907, onde Francisco Gentil promoveu uma série de palestras sobre o cancro. A Sociedade limitava-se então a recolher ensinamentos nos locais de produção científica estrangeiros. Era uma instituição de “ensino mútuo”.<sup>15</sup> Uma organização já antiga, onde o corpo associativo gozava de certa exclusividade e prestígio. Tal como a Academia de Ciências de Lisboa, a Sociedade não foi capaz de conduzir o movimento de transformação no espírito científico, e «em certa altura foi mesmo necessário sair dela, criar outras sociedades».<sup>16</sup>

Marck Athias foi um dos que sentiu essa necessidade. Nos anos politicamente conturbados que ladearam a formação do regime republicano, a predisposição da nova geração para a investiga-

ção permitiu que ciências naturais e ciências médicas progredissem a par.<sup>17</sup> O impacto da investigação médica no domínio das ciências naturais ficou então patente com a criação da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais, em 1907, na qual mais de um terço dos fundadores eram médicos lisboetas. Esta sociedade tinha a sua sede no Instituto Bacteriológico Câmara Pestana, dirigido por Aníbal Bettencourt (1868-1930) e onde Athias era então “chefe de serviço”. Dela nasceria, em 1920, a Sociedade Portuguesa de Biologia. Ambas foram fundadas sob a liderança científica da “escola de investigação” de Marck Athias que superintendia as publicações.<sup>18</sup>

O *Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais*, publicado em francês, permitiu a estes jovens médicos e investigadores publicarem e difundirem os seus trabalhos no estrangeiro, onde o *Boletim* foi bem aceite. Em 1908 a Sociedade recebia 120 publicações periódicas estrangeiras e 14 nacionais, em troca do *Bulletin*. Em 1942 estas permutas ascendiam a um número de 442 publicações diferentes.<sup>19</sup>

Apesar de ter sido criada com o intuito manifesto de instalar em Portugal uma Estação de Biologia Marítima, permitindo que pela influência comum e organizada dos seus membros fosse possível obter junto dos poderes públicos as condições necessárias à sua realização, a Sociedade não foi bem sucedida neste aspecto. Vários anos passados em diligências para criar a desejada estação biológica no Aquário Vasco da Gama, cuja gestão entretanto lhe tinha sido confiada, não surtiram os resultados ambicionados.<sup>20</sup>

Ainda assim, outros propósitos foram alcançados. Na opinião de Marck Athias, expressa em 1942, conseguiu-se «criar uma associação da qual todos pudessem fazer parte» e cumpriu-se o desejo de desenvolver em Portugal o culto das Ciências Naturais, de melhorar o seu ensino, de publicar e divulgar os trabalhos científicos originais desenvolvidos no país e de criar um valioso sistema de permutas.<sup>21</sup>

A Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais, que parece ter vivido até 1919 em sérias dificuldades de tesouraria, conseguiu nesse ano garantir um subsídio estatal que lhe permitia, com algum desafogo, assumir o compromisso de continuar a sua política de publicações. Neste momento,

o grupo fundador próximo de Athias terá entendido ser conveniente uma maior especialização disciplinar e, assegurada que estava a produção científica da sociedade, decidiu-se a criar uma filial. Sob o patrocínio da Sociedade de Biologia de Paris, fundou em 1920 a *Réunion Biologique de Lisbonne*, dois anos depois convertida na *Sociedade Portuguesa de Biologia*.<sup>22</sup>

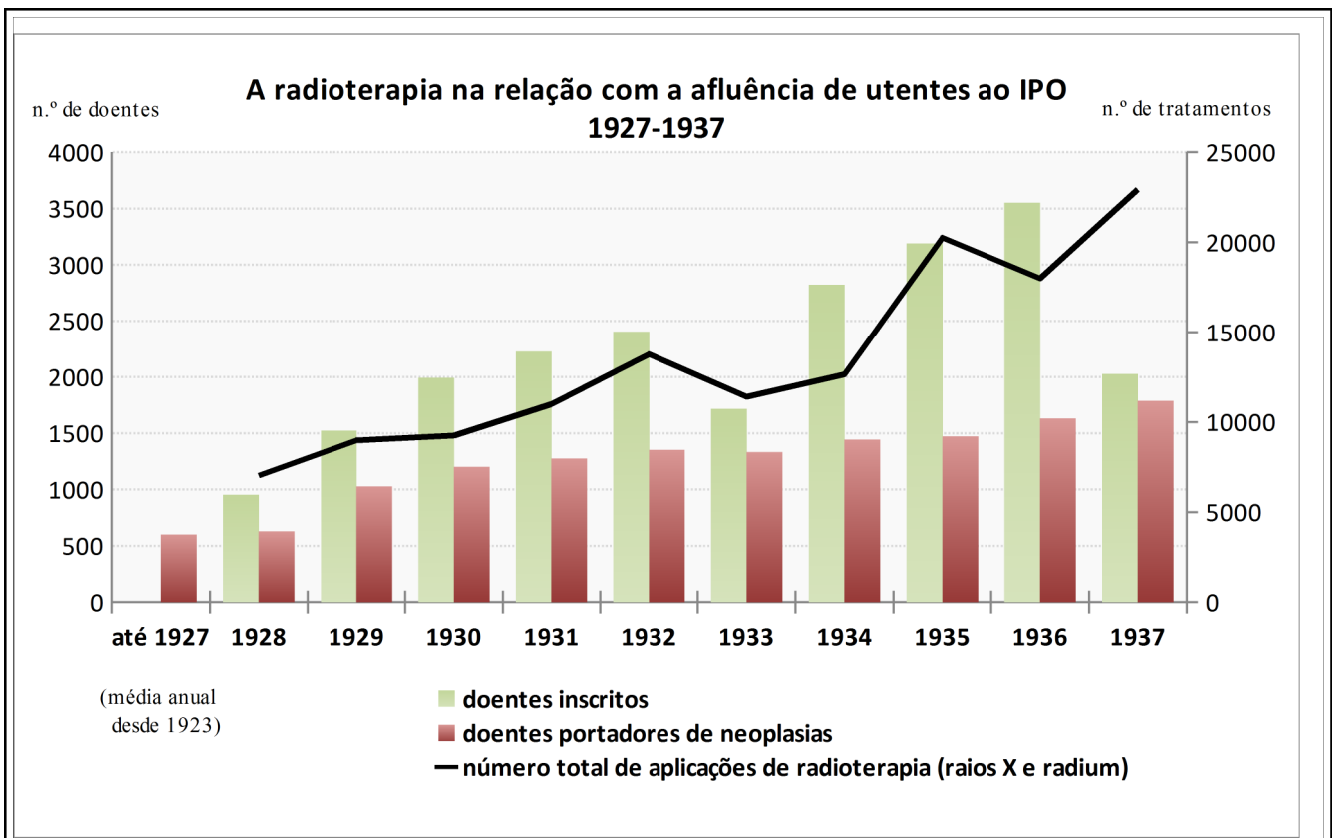
As publicações desta sociedade, eram feitas na *Comptes Rendus de la Société de Biologie*, onde Athias publicava profusamente desde 1895, e onde a Sociedade parisiense fazia imprimir os trabalhos dos associados bem como os das suas filiais.<sup>23</sup>

Para além de permitir aos membros da “escola de investigação” de Athias um controlo editorial sobre parte da produção científica nacional,<sup>24</sup> a criação destas duas sociedades científicas em Lisboa, terá contribuído sem dúvida para uma importante transformação das condições em que se fazia o ensino e a investigação nas áreas científicas afectas às ciências médicas, e em particular, aos estudos do cancro. A crescente especialização em sub-disciplinas médicas levaria, aos poucos, à proliferação de sociedades científicas, afectas a cada um desses domínios.

Durante a década de 1920, os avanços técnicos na utilização do *radium* e dos raios X e a crescente fiabilidade dos equipamentos, permitiu a normalização do uso da radioterapia e a criação de padrões terapêuticos adequados às diferentes formas de cancro.<sup>25</sup> O uso hospitalar das radiações tornou-se comum e as aplicações eram feitas a um ritmo elevado, o que permitiu também um bom nível de rentabilização dos recursos. A partir de 1927, com as novas instalações do Instituto Português de Oncologia (IPO) nos terrenos da Palhavã, assiste-se a um crescimento sem precedentes no uso clínico das radiações, intensificado com a entrada em funcionamento do Pavilhão do Rádio, em 1934 (ver gráfico 1).

A normalização dos procedimentos hospitalares trazia consigo a especialização de funções e a fragmentação do saber; uma divisão do acto médico que indiciava um princípio de racionalização do trabalho hospitalar.<sup>26</sup>

Sem dúvida que a centralização em Lisboa da luta contra o cancro, e a atribuição das funções de ensino, investigação e tratamento da doença oncológica a uma única instituição, terá acentu-



**Gráfico 1.** As novas instalações da Palhavã e o Pavilhão do Rádio, em funcionamento desde 1934, permitiram um crescimento sem precedentes da actividade do IPO, numa época marcada pela radioterapia.

ado a tendência para a fragmentação do trabalho hospitalar do IPO nas várias sub-especialidades e disciplinas complementares, criando um contexto de trabalho propício ao surgimento das correspondentes associações médicas e científicas.<sup>27</sup>

Num tempo em que a actividade do IPO assumia os contornos de uma espécie de “fábrica de cura”,<sup>28</sup> esta divisão das tarefas hospitalares e a sua intensificação terá feito emergir, com maior acuidade, os riscos inerentes ao trabalho nas diferentes secções do instituto. Os radiólogos, sobretudo, terão sentido na pele as consequências desta lógica de racionalização, nas tarefas de diagnóstico e tratamento a que se dedicavam sem as necessárias condições de segurança.

Em 1930, depois de análises hematológicas a médicos e técnicos do instituto terem revelado alguns casos graves de anemia, Francisco Gentil suspendia os tratamentos por rádio.<sup>29</sup> Em 1934 o *radium* voltou a ser utilizado, estando desta vez reunido um conjunto de condições arquitectónicas de segurança, consumadas num projecto pioneiro de Carlos Chambers Ramos (1897-1969), o Pavilhão do Rádio, em respeito de normas definidas no Congresso Internacional de Radiologia de



1928.<sup>30</sup>

Fundada em 1931 por um conjunto de conceituados radiologistas, entre os quais se destacava Francisco Bénard Guedes, responsável pela secção de radiologia e tesoureiro do IPO, a Sociedade Portuguesa de Radiologia Médica (SPRM) assumiu-se como uma “associação de classe”. Tinha como uma das suas principais finalidades «estudar e divulgar as medidas de defesa individual e colectiva, necessárias para evitar os efeitos deletérios e os riscos de acidente, que possam provir do uso dos Raios X, do rádio e das radiações afins».<sup>31</sup>

Em contraste com as sociedades científicas criadas por Marck Athias, em torno de ciências generalistas e abrangendo um vasto leque de competências profissionais, a SPRM constituía uma verdadeira associação profissional. Para além de naturais preocupações científicas, próprias da especialidade, esta sociedade parecia talhada para actuar, sobretudo, no sentido de uma valorização da profissão e de uma salvaguarda dos interesses profissionais. As outras finalidades da sociedade consistiam em «fomentar o estudo da Radiologia» e «promover a solução de questões que interessam à vida profissional de todos os que se dedicam à Radiologia».<sup>32</sup> Estavam aqui ausentes propósitos de índole filosófica que naturalmente encontrávamos nos estatutos da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais, como eram o culto e o desenvolvimento da Ciência, ou a publicação de trabalhos de investigação originais. Propósitos marcados por uma certa vocação social do cientista, condizente com um positivismo militante e uma crença no poder da razão para, conjugada com o trabalho laboratorial ou a experiência dos factos, iluminar a construção de um modelo de justiça em harmonia com as condições particulares de cada sociedade. Os primeiros republicanos acreditavam, como era hábito na Europa, nesse poder da ciência para conduzir ao progresso civilizacional e assegurar o bem-estar humano.<sup>33</sup> Talharam, por isso, uma imagem da ciência que fizesse jus a essa ideia.

[O presente trabalho deriva de pesquisa desenvolvida no âmbito do projecto *Portugal Nuclear: Física, Tecnologia, Medicina e Ambiente (1910-2010)*, com o financiamento da Fundação da Ciência e Tecnologia; ref. HC/0063/2009].

- <sup>1</sup> cf. Hughes, Jeff. 2002, “Radioactivity and Nuclear Physics”, *The Modern Physical and Mathematical Sciences*, Mary Jo Nye (ed.), Cambridge University Press, p. 352.
- <sup>2</sup> *ibidem*.
- <sup>3</sup> cf. Curie, M. Sklodowska, 1904, “Radium and Radioactivity”, *Century Magazine*, pp. 461-466.
- <sup>4</sup> Houllevigne, 1927, cit. in Pinnel, P., 2002, *The Fight Against Cancer: France 1890-1940*, London: Routledge, p. 35.
- <sup>5</sup> cf. Roqué, Xavier, 1997, “Marie Curie and the radium industry: a preliminary sketch”, *History and technology*, 13, pp. 267-291. Hughes, J., *op. cit.* (1).
- <sup>6</sup> cf. “Applications Scientifiques du Radium (A.S.R.)”, 1920, PT/TT/HB/1-2/14.
- <sup>7</sup> Apesar dos usos terapêuticos do *radium* terem suscitado inúmeras outras pesquisas, Danlos parece ter sido um dos primeiros a proceder à investigação com um controlo experimental das radiações; cf. Bénard Guedes, F., 1921, “Sobre o tratamento do cancro”, *Portugal Médico*, 12, pp. 503.
- <sup>8</sup> cf. Costa, Rui, 2010, *Luta contra o cancro e oncologia em Portugal. Estruturação e normalização de uma área científica (1839-1974)*, Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto (tese de doutoramento), p.128. Hughes, J. *op. cit.* (1), pp. 354.
- <sup>9</sup> cf. Pickstone, John, 2007, “Contested Cumulations: Configurations of Cancer Treatments through the Twentieth century”, *Bull. Hist. Med.*, 81, 164-196.
- <sup>10</sup> “Criação do Instituto Português para o Estudo do Cancro”, Decreto n.º 9333, *Diário do Governo*, 278, I série, de 29 de Dezembro de 1923.
- <sup>11</sup> *ibidem*.
- <sup>12</sup> Ver Raposo, Luís Simões, 1925, “O Instituto Português para o Estudo do Cancro”, *O Ensino Médico em Lisboa – A Patologia e a Terapêutica Cirúrgicas*, Francisco Gentil (ed.), Lisboa: Faculdade de Medicina de Lisboa.
- <sup>13</sup> cf. Celestino da Costa, A., 1927, “A Investigação Científica na Sociedade de Ciências Médicas de Lisboa”, *Sociedade de Ciências Médicas de Lisboa (1822-1922), comemoração centenária em 1923*, Coimbra: Imprensa da Universidade. Celestino da Costa, A., 1946, “A evolução das ciências médicas em Portugal”, *Jornal da Sociedade de Ciências Médicas de Lisboa*, 8, pp. 363-383.
- <sup>14</sup> cf. Celestino da Costa, A., 1946, *op. cit.* (13), p. 378.
- <sup>15</sup> cf. Silva Carvalho, A., 1927, “A Primeira Sociedade de Ciências Médicas de Lisboa”, *Sociedade de Ciências Médicas de Lisboa (1822-1922) – Comemoração centenária em 1923*, Coimbra: Imprensa da Universidade, p. 23.
- <sup>16</sup> Celestino da Costa, 1946, *op. cit.* (13), p. 378.
- <sup>17</sup> Celestino da Costa afirma que «a revolução feita [nas ciências médicas] (...), indo criar entre nós um movimento científico, não se localizou nas Faculdades de Medicina. Renovando uma antiga tradição nacional, a dos médicos naturalistas, a da influência da nossa medicina nas Ciências Naturais, também a criação da investigação científica médica entre nós teve logo repercussão naquelas ciências (...). A fundação da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais em 1907, devida a Athias, mais tarde a de Biologia, também da mesma iniciativa, em 1920, a acção de Carlos França como naturalista foram dos principais agentes dessa repercussão» (Celestino da Costa, 1946, *op. cit.* (13), pp. 369-70).
- <sup>18</sup> cf. Amaral, Isabel, 2006, *A Emergência da Bioquímica em Portugal: As Escolas de Investigação de Marck Athias e de Kurt Jacobsohn*, Lisboa, Fund. Calouste Gulbenkian, pp. 203-209.
- <sup>19</sup> cf. Athias, M. “A Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais”, in Actas do 1º Congresso Nacional de Ciências Naturais, 1942, pp. X.
- <sup>20</sup> *ibidem*.
- <sup>21</sup> *ibidem*.
- <sup>22</sup> *ibidem*.
- <sup>23</sup> *ibidem*.
- <sup>24</sup> Amaral, Isabel, *op. cit.* (18).
- <sup>25</sup> cf. Costa, Rui, *op. cit.* (8), pp. 412 e segs.
- <sup>26</sup> cf. Costa, Rui, *op. cit.* (8), p. 256.
- <sup>27</sup> cf. Costa, Rui, *op. cit.* (8), p. 464.
- <sup>28</sup> cf. Costa, Rui, *op. cit.* (8), p. 256.
- <sup>29</sup> cf. Gentil, F., 1933, “O Pavilhão do Rádio no Instituto Português de Oncologia”, *A Medicina Contemporânea*, pp. 261-264.
- <sup>30</sup> *ibidem*.
- <sup>31</sup> cf. “Estatutos da Sociedade Portuguesa de Radiologia Médica”, 1931 (disponível em <[http://arquesoc.gep.msss.gov.pt/Sociedade%20Portuguesa%20de%20radiologia%20m%C3%A9dica%20\(Associa%C3%A7%C3%A3o%20de%20classe\).pdf](http://arquesoc.gep.msss.gov.pt/Sociedade%20Portuguesa%20de%20radiologia%20m%C3%A9dica%20(Associa%C3%A7%C3%A3o%20de%20classe).pdf)>; aceso em 8 de Junho de 2012).
- <sup>32</sup> *ibidem*.
- <sup>33</sup> Miguel Bombarda foi um dos mais paradigmáticos representantes deste optimismo cientista, conjugando-o com a militância republicana. Um dos lugares onde expôs o seu pensamento filosófico foi a obra, publicada em 1897, *A Consciência e o Livre Arbitrio*.